

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 Córdoba / Escuela de Aviación Militar, provincia de Córdoba

FECHA: 11 AGO 06

HORA: 17:30

AERONAVE: Avión Experimental

MARCA: RANS & CO

MODELO: S-10

MATRÍCULA: LV - X175

PILOTO: Licencia de Piloto Comercial de 1ª Clase

PROPIETARIO: Privado

1 INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1 Reseña del vuelo

1.1.1 El 11 AGO 06, a las 17:20 hs, despegaron desde la pista 19 del aeródromo Córdoba / Escuela de Aviación Militar dos aeronaves experimentales Rans S-10, en formación, con la intención de realizar un vuelo acrobático.

1.1.2 En la Escuela de Aviación Militar (EAM) se realizaba una “jornada de puertas abiertas”, con motivo de haberse celebrado el día anterior un nuevo aniversario de la creación de la Fuerza Aérea Argentina (FAA).

1.1.3 A efectos del vuelo acrobático de demostración, se previó un “cajón de maniobras”, que consiste en un espacio tridimensional virtual, de dimensiones preestablecidas, “dentro” del cual deberían realizarse todas las maniobras. Se estableció con el propósito de no sobrevolar, en ninguna oportunidad, los espacios ocupados por el público presente, ni realizar maniobras cuyas trayectorias puedan resultar peligrosas para las personas y bienes.

1.1.4 Inicialmente, el piloto de la aeronave LV-X315 fue el guía. Junto al piloto del LV-X175, evolucionaron al S del “cajón”, y enfrentaron al espacio asignado de S a N.

1.1.5 Aproximadamente, el vuelo en formación duró diez minutos, al cabo de los cuales, se produjo la separación de ambas aeronaves: el guía continuó su vuelo con rumbo N y el LV-X175 comenzó su actuación como solista. Inició su rutina con una “pasada”, con aproximadamente 150 ft. Luego tomó altura e inició un rizo; cuando alcanzó la parte superior, en posición invertida, con baja velocidad, comenzó a descender. En esa posición, el piloto giró a la aeronave en el eje longitudinal (rolido), niveló las alas, y aún en descenso, impactó contra el terreno.

1.1.6 De inmediato, la aeronave se incendió, dando tiempo al piloto para salir de la misma, habiendo sufrido lesiones leves.

1.1.7 El accidente ocurrió de día.

## 1.2 Lesiones a personas

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

## 1.3 Daños en la aeronave

El fuselaje de la aeronave, que es de tubos metálicos soldados y entelados, se calcinó por completo, y se quemó todo el revestimiento. La hélice de madera se destruyó, y el motor resultó con daños de importancia, a raíz del impacto contra el terreno. En general, los daños se consideran de importancia.

## 1.4 Otros daños

No hubo.

## 1.5 Información sobre el personal

1.5.1 El piloto, de 44 años de edad, posee la Licencia de Piloto Comercial de 1° Clase, con las habilitaciones para vuelo nocturno, vuelo por instrumentos y exhibición acrobática, en monomotores y multimotores terrestres hasta 5.700 kg.

1.5.2 Su Certificado de Aptitud Psicofisiológica Clase I estaba vigente hasta el 30 SET 06.

1.5.3 Posee también las Licencias de Instructor de Vuelo Avión- Planeador, Piloto de Planeador, Jefe de Aeródromo y Despachante de Aeronave.

1.5.4 Experiencia de vuelo (en horas):

Experiencia de vuelo total:	693.9
Últimos 90 días:	30.6
Últimos 30 días:	16.5
Últimas 24 horas:	2.5
El día del Accidente:	0.8

1.5.5 En la aeronave accidentada: 600 (Incluye: exhibiciones acrobáticas, entrenamiento y traslados).

1.5.6 La experiencia de vuelo mencionada no incluye la que el piloto acumuló como Aviador Militar en la FAA.

1.5.7 El piloto guía de la formación, de 44 años de edad, posee la Licencia de Piloto Comercial de Avión con la habilitación de exhibición acrobática, y su Certificado de Aptitud Psicofisiológica Clase I estaba vigente hasta el 30 MAY 07.

1.5.8 Legajo personal / antecedentes:

1.5.8.1 De acuerdo al informe producido por la DHA, el piloto registra dos accidentes. El primero, el 13 JUL 03 en el aeródromo General Rodríguez / EAA con la aeronave Cessna 180 matrícula LV-JZE; la causa fue: "Toque cruzado en la pista con desprendimiento de la rueda del tren principal" (Disposición N° 76/03 JIAAC).

1.5.8.2 El segundo accidente fue el 09 OCT 03 en el aeródromo Ushuaia / Malvinas Argentinas, con la misma aeronave del accidente ahora investigado, y cuya causa fue: "Detención del motor por probable formación de hielo" (Disposición N° 16/04 JIAAC).

1.5.8.3 El piloto tiene registrados en su legajo de la DHA los antecedentes de vuelo en la FAA.

## 1.6 Información sobre la aeronave

1.6.1 Célula

1.6.1.1 Avión monomotor terrestre experimental RANS & CO, modelo S-10 Sakota; número de serie 0393158. Fue armado en 1994 por Aerolatina S.A. Es biplaza,

con doble comando y disposición “lado a lado”. Las alas son de implantación media, y arriostradas hacia abajo. El tren de aterrizaje es convencional. La estructura del fuselaje es de caños de cromo molibdeno soldados, con recubrimiento en tela.

1.6.1.2 Poseía el Certificado de Aeronavegabilidad Especial, Clasificación Experimental, con fecha de vencimiento OCT 06, y un anexo de Limitación de Operación para aeronaves experimentales construidas por aficionados, extendido el 30 OCT 03. El Certificado de Inscripción de Propiedad de Aeronave fue expedido el 25 MAR 03 y el Certificado de Matriculación de Aeronave el 27 OCT 94.

1.6.1.3 El 18 OCT 05 se le efectuó la inspección de 100 hs, para su rehabilitación anual, en un TAR del representante de aeronaves Rans, cuando tenía registradas 791.0 hs de total general (TG), y quedó habilitada hasta OCT 06.

1.6.1.4 Al momento del accidente, en la Libreta Historial tenía registradas 878.0 hs de TG y 87.0 hs desde la última inspección (DUI).

#### 1.6.2 Motor

1.6.2.1 La aeronave estaba equipada con un motor Rotax modelo 912 S, de 4 tiempos, 100 HP de potencia, número de serie 4426196, que fue instalado nuevo en la aeronave en la última inspección anual, el 18 OCT 05.

1.6.2.2 Al momento del accidente, tenía registradas 83.6 hs de TG y 83.6 hs DUI.

#### 1.6.3 Hélice

1.6.3.1 El motor estaba equipado con una hélice Sensenich, bipala de madera, de paso fijo, modelo 66 x 54, número de serie 1843, que no poseía libreta historial. Fue instalada nueva en la aeronave el 20 MAY 06, en el TAR del representante de aeronaves Rans.

1.6.3.2 Al momento del accidente, y considerando la actividad registrada en la libreta historial de motor, la hélice habría tenido 25.6 hs de TG y 25.6 hs DUI.

#### 1.6.4 Peso y balanceo al momento del accidente

1.6.4.1 Considerando el peso máximo de despegue (PMD) de 440 kg, y el peso vacío (PV) de la aeronave de 230 kg, al momento del accidente, los pesos habrían sido:

Peso Vacío	230 kg
Piloto	75 kg
Combustible (100LL)	7 kg
Gasoil para humo	<u>15 kg</u>
Total	327 kg
PMD	<u>440 kg</u>
Diferencia	- 113 kg

1.6.4.2 Al momento del accidente el peso del avión era menor en 113 kg, con respecto al PMD.

1.6.4.3 Habiéndose analizando las tablas de peso y balanceo, el peso de la aeronave y el CG, al momento del accidente, se encontraban dentro de la envolvente de vuelo prevista por el fabricante.

1.6.5 Otros equipos

La aeronave estaba equipada con un paracaídas balístico de emergencia.

## 1.7 Información Meteorológica

El Servicio Meteorológico Nacional produjo un informe, con datos extraídos de los registros horarios de la estación meteorológica del aeródromo Córdoba / Escuela de Aviación Militar, en base a la observación y análisis del mapa sinóptico de superficie de 15:00 UTC: viento 360/06, CAVOK, presión atmosférica de 1014 hPa, temperatura 22° C, temperatura de punto de rocío 12° C.

## 1.8 Ayudas a la navegación

No aplicable.

## 1.9 Comunicaciones

La aeronave tenía instalado un equipo VHF de uso aeronáutico. El piloto ejecutaba su exhibición en la frecuencia asignada al "cajón de maniobras" ,118.2 MHz, que no era grabada en forma magnetofónica.

## 1.10 Información sobre el lugar del accidente

1.10.1 El accidente ocurrió dentro de predios de la Escuela de Aviación Militar (EAM), al S de la plataforma principal utilizada por las aeronaves militares, a 45 metros del borde del hormigón.

1.10.2 EAM es un aeródromo público controlado, en coordenadas 31° 26' 68.1" S - 064° 16' 82.0" W. El lugar del accidente tiene 502 m de elevación.

## 1.11 Registadores de vuelo

No aplicable.

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

1.12.1 Finalizando una maniobra, en franca actitud de descenso con alas niveladas, la aeronave hizo contacto con el terreno inicialmente con la rueda izquierda, aproximadamente a 45 m del borde de la plataforma del Grupo Aéreo Escuela, con rumbo general 210°; luego tocó la rueda derecha y simultáneamente hizo contacto el fuselaje. Se deslizó 27 m y comenzó a incendiarse. Los restos quedaron a 30 m del lugar del primer toque, con orientación hacia el SSE. No hubo dispersión de restos.

1.12.2 Ningún componente de la aeronave se desprendió de ésta antes de producirse el impacto, con posición “en planta”, contra el terreno.

#### 1.13 Información médica y patológica

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

#### 1.14 Incendio

Cuando se produjo el impacto de la aeronave contra el terreno, se inició inmediatamente un incendio, que rápidamente consumió el recubrimiento de tela de toda la estructura y demás componentes de fácil combustión; por la rápida intervención del servicio de bomberos, la estructura de la aeronave se calcinó pero la zona del motor y la hélice sólo resultó afectada por el golpe. El paracaídas balístico no se proyectó, pero se destruyó a causa del incendio.

#### 1.15 Supervivencia

El piloto iba asegurado al asiento con el cinturón de seguridad y arneses de hombros, que lo preservaron adecuadamente de lesiones. Por el hecho de estar adecuadamente adiestrado al efecto, pudo escapar rápidamente del habitáculo de la cabina, a pesar de las lesiones leves que recibió durante el impacto, y de quemaduras que sufrió por el incendio que sobrevino inmediatamente después. Rápidamente fue derivado a un hospital, para su cura y tratamiento de heridas.

#### 1.16 Ensayos e investigaciones

1.16.1 La aeronave fue removida y trasladada al hangar N° 2 de la EAM para su minuciosa inspección.

1.16.2 Se observó en el fatigómetro de la aeronave, que la carga soportada fue de -5 G y + 12 G.

1.16.3 Del resto de los instrumentos no se pudo extraer información que fuera pertinente para la investigación.

#### 1.17 Información Orgánica y de Dirección

1.17.1 El propietario de la aeronave experimental es el titular de una empresa aérea, que cuenta con la habilitación pertinente de la DHA para realizar trabajo aéreo en diferentes modalidades, entre las que figura la exhibición acrobática.

1.17.2 El piloto y la aeronave accidentados están adecuadamente inscriptos en la empresa.

#### 1.18 Información Adicional

1.18.1 Ambos pilotos que participaron en la exhibición acrobática, integrando una formación de dos aeronaves, ejecutaban su secuencia acrobática según un orden

aleatorio acordado por ellos mismos antes de cada presentación. No poseían una cartilla descriptiva del tiempo ni de la secuencia acrobática que realizarían para mantener un orden en su exhibición, por ser esta ejecutada dentro de una rutina habitual en todas las exhibiciones anteriores que ya habían realizado con la mencionada modalidad.

1.18.2 Cuando el piloto accidentado se separó de la formación de dos para desempeñarse individualmente como solista, decidió por sí mismo las maniobras que realizaría. Por tal motivo, en la investigación del presente accidente de aviación se excluyó abundar en detalle, en lo referente al segundo piloto, por ser considerado no procedente, pues no tuvo ingerencia en la producción del hecho investigado.

1.18.3 Se obtuvieron tomas fotográficas y una filmación, de los instantes previos al impacto, en las que se evidencia la escasa altitud que la aeronave tenía al salir de la maniobra en su punto más alto, que fue insuficiente para que pudiera ser recuperada de la actitud de pérdida en forma segura.

#### 1.19 Técnicas de Investigaciones útiles o eficaces

No se emplearon técnicas especiales.

## 2 ANÁLISIS

### 2.1 Análisis Operativo

2.1.1 De acuerdo con lo observado en las imágenes fílmicas y fotográficas obtenidas y lo referenciado por el piloto, pudo inferirse, que éste, al demorar en ubicar visualmente la posición del avión guía, para el tipo de maniobra que estaba ejecutando (media vuelta sobre el ala), llevó a la aeronave a perder la energía necesaria para continuar la misma; por lo expresado, la aeronave entró en pérdida y “cayó” de cola, por lo que el piloto sólo pudo salir del vuelo invertido y conducir a la aeronave en vuelo controlado contra el terreno.

2.1.2 Cuando la aeronave impactó contra el terreno, lo hizo en actitud de franco descenso, lo que evidencia que aún no se había recuperado de la pérdida de sustentación. Esto se corrobora con el escaso desplazamiento que se produjo, en consonancia con la escasa velocidad en el instante del impacto.

2.1.3 La adecuada experiencia del piloto permitió que éste condujera a la aeronave, aún sin recuperar la pérdida, a impactar contra el terreno de forma tal de minimizar la componente vertical de descenso, sin incurrir en una “pérdida secundaria” que hubiere resultado si hubiera intentado ejercer una acción en los comandos de vuelo en el sentido de “intentar evitar el impacto” (“palanca hacia atrás en forma franca y decidida”): con la maniobra que realizó, permitió que la energía de la maniobra se haya descompuesto “en dos ejes”, repartiéndose la fuerza de impacto final en el eje vertical y el horizontal (caída y deslizamiento hacia delante).

## 2.2 Aspectos Técnicos

No se evidenciaron aspectos técnicos que hayan motivado la ocurrencia del presente accidente.

## 3 CONCLUSIONES

### 3.1 Hechos definidos

3.1.1 El piloto y la aeronave estaban habilitados para realizar el vuelo, que finalizó en accidente.

3.1.2 El piloto realizaba maniobras a escasa altura sobre el terreno .

3.1.3 La aeronave impactó contra el terreno en forma controlada, pero aún en actitud de pérdida de sustentación.

3.1.4 El incendio que se produjo fue a consecuencia del impacto de la aeronave contra el terreno, y no por fallas técnicas.

3.1.5 Ninguna falla técnica ni factor meteorológico influyó en la ocurrencia del accidente.

### 3.2 Causa

Durante un vuelo de exhibición acrobática, impacto de la aeronave contra la superficie en forma controlada y en actitud de pérdida de sustentación, debido a la escasa altura con que se inició la maniobra.

## 4 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

### 4.1 Al Piloto

Considerar la necesidad planificar adecuadamente la rutina o ejecución en todos los vuelos, detallando individualmente las maniobras, teniendo en consideración las alturas mínimas de inicio, a efectos de tener la previsión de alturas necesarias para recuperar con seguridad las eventuales actitudes anormales a los efectos de disminuir las posibilidades de ocurrencia de sucesos como el investigado, contribuyendo eficazmente a la seguridad operacional.

## 5 REQUERIMIENTOS ADICIONALES

Las personas físicas o jurídicas a quienes vayan dirigidas las recomendaciones emitidas, por la Junta de Investigaciones de Accidentes 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 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

Av. Pedro Zanni N° 250  
2° Piso Oficina 264 - Sector Amarillo  
(C1104AXF) Ciudad Autónoma de Buenos Aires

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

BUENOS AIRES, de julio de 2007.

Investigador Operativo: My Eduardo Daniel ALVAREZ  
Investigador Técnico: SP Daniel Horacio SANCHEZ

Director de Investigaciones