

Expte. N° 305/12

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 suceso, 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 e incidentes.

Los resultados de esta investigación no condicionan ni prejuzgan los de cualquier otra de índole administrativa o judicial que, en relación con el suceso pudiera ser incoada con arreglo a leyes vigentes.

INFORME FINAL

ACCIDENTE OCURRIDO EN: Zona rural Santa Clara, provincia de Santa Fe

FECHA: 25 de noviembre de 2012

HORA: 19:00 UTC aprox.

AERONAVE: Planeador

MARCA: CIRRUS

MODELO: 75

MATRÍCULA: LV-DNS

PILOTO: Licencia de piloto de planeador (PPL)

PROPIETARIO: Privado

AERONAVE: Planeador

MARCA: JANTAR STANDARD

MODELO: SZD 48-1

MATRÍCULA: LV-DOW

PILOTO: Licencia de piloto de planeador (PPL)

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

Durante el desarrollo de una competencia de vuelo a vela en el aeródromo de San Francisco, provincia de Córdoba, la aeronave LV-DOW con el piloto a bordo fue remolcada a las 16:00 h, seguido por la aeronave LV-DNS, para realizar la prueba en un circuito predeterminado de cuatro etapas: San Francisco, Las Petacas, El Cisne, Quebracho Herrado, San Francisco.

Próximo a la segunda etapa del circuito (Las Petacas – El Cisne), vertical Santa Clara de Saguier, provincia de Santa Fe, se incorporaron cuatro planeadores a un circuito por izquierda para volar una térmica.

El planeador LV-DNS se incorporó a la térmica con 599 m de altura, detrás del LV-DOW; con los tres planeadores que lo precedían a la vista ascendieron en dicha térmica alcanzando aproximadamente 1000 m, momento en que colisionaron los planeadores mencionados.

Como resultado, el planeador matrícula LV-DNS se precipitó a tierra fuera de control, su piloto saltó en paracaídas sin sufrir lesiones. El planeador matrícula LV-DOW aterrizó en el mismo predio sin novedad, a 200 m del punto de impacto de la otra aeronave.

El accidente ocurrió de día y con buenas condiciones meteorológicas.

## 1.2 Lesiones a personas

### 1.2.1 Aeronave Matricula LV-DNS

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

### 1.2.2 Aeronave Matricula LV-DOW

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

## 1.3 Daños en la aeronave

### 1.3.1 Aeronave Matricula LV-DNS (Aer 1)

Célula: rotura en el piso y laterales derecho e izquierdo del fuselaje en zona de cabina; tablero de instrumentos suelto por rotura de anclajes; velocímetro suelto y roto; asiento suelto, falsa cuaderna zona cabina, soporte de guiñol y comando de dirección rotos; toma externa de alerón derecho roto; desprendimiento

y rotura de timón de profundidad; acrílico de cúpula de cabina roto.

La aeronave tuvo daños de importancia.

#### 1.3.2 Aeronave Matrícula LV- DOW (Aer 2)

Acrílico de cúpula de cabina en su extremo trasero roto; marcas en la pintura de la parte delantera del fuselaje y borde de ataque e intradós del plano derecho.

La aeronave tuvo daños leves.

#### 1.4 Otros daños

No hubo.

#### 1.5 Información sobre el personal

##### 1.5.1 Piloto (Aer 1)

El piloto, de 30 años de edad, poseía la licencia de piloto de planeador (PPL) otorgada el 25 de marzo de 2008, habilitaciones: Planeadores monoplazas y multiplazas.

La Dirección de Licencias al Personal – Dpto. Registro de la ANAC, informó: Accidentes e infracciones: No registra.

El Departamento de Evaluación Médica informó: Fecha último examen Psicofisiológico: 18/07/2012, realizado en Gabinete Psicofisiológico Córdoba, Aptitud otorgada: Apto, fecha de vencimiento 31/07/13. Limitaciones, antecedentes u observaciones consignadas: Usa anteojos con corrección óptica indicada.

Experiencia de vuelo de acuerdo a lo registrado en su libro de vuelo:

Total:	183.8 h
Últimos 90 días:	14.6 h
Últimos 30 días:	8.2 h
En el día del accidente:	4 h
En el tipo de aeronave:	183.8 h

##### 1.5.2 Piloto (Aer 2)

El piloto, de 39 años de edad, poseía la licencia de piloto de planeador (PPL) otorgada el 9 de febrero de 2008, habilitaciones: Planeadores monoplazas y multiplazas. Otras licencias Piloto Privado de Avión (PPA).

La Dirección de Licencias al Personal – Dpto. Registro de la ANAC, informó: Accidentes e infracciones: No registra.

El Departamento de Evaluación Médica informó: Fecha último examen Psicofisiológico: 17/08/2012, realizado en Gabinete Psicofisiológico Buenos Aires, Aptitud otorgada: Apto exclusivamente para vuelo diurno, visual y volar dentro del espacio aéreo de jurisdicción nacional, no pudiendo acceder a licencias superiores; fecha de vencimiento 31/08/13. Limitaciones, antecedentes u observaciones consignadas: exclusivamente para vuelo diurno, visual y volar dentro del espacio aéreo de jurisdicción nacional, no pudiendo acceder a licencias superiores, fecha de vencimiento 31/08/13. Usa anteojos con corrección óptica indicada.

Experiencia de vuelo de acuerdo a lo registrado en su libro de vuelo:

Total:	630.6 h
Últimos 90 días:	0.0 h
Últimos 30 días:	0.0 h
En el día del accidente:	2.0 h
En el tipo de aeronave:	630.6 h

Nota: En el libro de vuelo no hay asentada actividad de vuelo desde el 1 de abril de 2012.

## 1.6 Información sobre la aeronave

### 1.6.1 Aeronave Matrícula LV- DNS

#### 1.6.1.1 Información General

Planeador de alta performance, fuselaje de forma oval-circular; con una espaciosa cabina, el cubre cabina transparente es de una sola pieza, rebatible hacia el lateral derecho; el tren de aterrizaje está compuesto por una rueda ventral retráctil equipada con freno de tipo mecánico y un patín de cola. El empenaje es en "T", de tipo pendular (todo móvil), de planta trapezoidal con flecha positiva. La construcción de todo el planeador está realizada en fibras de vidrio y resinas de epoxi; las alas están formadas por un mono larguero; el fuselaje en la zona de las raíces alares tiene una jaula de caños de acero donde se soportan las alas, el tren de aterrizaje y el sistema de comandos de alerones y aerofrenos. Tanques para lastre de agua con una capacidad total de 80 litros. Fue fabricado por Fabrinka Aviona Jedrilica Jastreb VRSAC en diciembre de 1979. Envergadura 15 m, superficie alar 10 m<sup>2</sup>.

#### 1.6.1.2 Planeador

Poseía un certificado de aeronavegabilidad de clasificación Estándar, categoría Normal - Utilitario, emitido el 5 de noviembre de 2009, sin fecha de vencimiento. Según certificado de Matrícula y propiedad, se encontraba registrado a nombre de un club aerodeportivo, cuya emisión consta al día 31 de octubre de 2006.

Según último formulario DA 337 del 9 de febrero de 2012, se le efectuó una inspección de 100 h para su rehabilitación anual en un Aerotaller autorizado, cuando registró 1.563,2 h de Total General (TG), y fue habilitado hasta febrero de 2013.

Al momento del accidente, en los registros en su Libreta Historial de Planeador consta un TG 1.587 h, sin registro de horas desde última recorrida general (DURG).

## 1.6.2 Aeronave Matrícula LV-DOW

### 1.6.2.1 Información General

Planeador monoplaça de alta performance usado para vuelos de travesía y competición. Clase estándar, sin flaps y de 15 m de envergadura, su estructura es de resina epoxi/gassfibre al igual que todos los marcos y costillas. Tiene una viga de sección central con tubos de acero soldados para apoyar las alas. El tren de aterrizaje es retráctil, y los frenos aerodinámicos del estilo de placas de aluminio que se extienden desde el extradós e intradós de sus alas. Tiene tanque de lastre de agua con capacidad de 150 l. Fabricado por PDPS "PZL BIESKO" en octubre de 1980.

### 1.6.2.2 Planeador

Poseía un certificado de aeronavegabilidad de clasificación Estándar, categoría Normal, emitido el 9 de octubre de 2003, sin fecha de vencimiento. Según el certificado de Matricula y propiedad, estaba registrado a nombre de un club aerodeportivo, cuya emisión consta al 9 de agosto de 1994.

Según último formulario DA 337, se le efectuó una inspección de 100 h para su rehabilitación anual en un TAR autorizado, cuando registró 1.599,0 h de Total General (TG) y 372,3 h DURG, el 3 de diciembre de 2011, y fue habilitado hasta diciembre de 2012.

Al momento del accidente, en los registros en su Libreta Historial de Planeador consta un TG 1637.2 h y 1637.2 h. DURG.

## 1.6.3 Peso y Balanceo

### 1.6.3.1 Aeronave Matrícula LV-DOW

Según se estableció en los cálculos realizados durante la investigación:

Peso vacío:	274,0 kg
Peso del piloto:	80,0 kg
Otros: lastre agua 80 l	80,0 kg
Peso al momento del despegue:	434,0 kg
Peso Máximo de Despegue (PMD):	535,0 kg
Diferencia	101,0 kg (en menos respecto al PMD)

Al momento del despegue, la aeronave tenía 101,0 kg menos de su PMD, y su CG estaba dentro de los parámetros establecidos por el fabricante, en concordancia a la planilla de masa y balanceo remitida por la DA de la ANAC de fecha 24 de julio de 1992.

### 1.6.3.2 Aeronave Matrícula LV-DNS

Según se estableció en los cálculos realizados durante la investigación:

Peso vacío:	229,4 kg
Peso del piloto:	90,0 kg
Otros:	00,0 kg
Peso al momento del despegue:	319,4 kg
PMD:	390,0 kg
Diferencia	70,6 kg (en menos respecto al PMD)

Al momento del despegue, la aeronave tenía 70,6 kg menos de su PMD, y su CG estaba dentro de los parámetros establecidos por el fabricante, en concordancia a la planilla de masa y balanceo remitida por la DA de fecha 27 de diciembre de 2001.

#### 1.6.4 Otros equipos

1.6.4.1 La aeronave matrícula LV-DOW estaba equipada con GPS.

1.6.4.2 La aeronave matrícula LV-DNS estaba equipada con GPS.

#### 1.7 Información Meteorológica

Según informe del SMN los datos son inferidos, obtenidos de los registros asentados en acta del AD San Francisco, interpolados a la hora y lugar del accidente, y visto también los mapas sinópticos de superficie de 18:00 y 21:00 UTC: viento 020/12 kt; visibilidad 10 km; fenómenos significativos ninguno; nubosidad 3 AC 3000 m; temperatura 29 °C; temperatura del punto de rocío 10 °C; presión al nivel medio del mar 1013 hPa; humedad relativa 31 %.

#### 1.8 Ayudas a la navegación

No aplicable.

#### 1.9 Comunicaciones

La organización del evento coordinó las frecuencias de VHF 123.00 Mhz y 123.20 Mhz, para la comunicación entre los competidores y operaciones.

#### 1.10 Información sobre el lugar del accidente

El lugar del accidente fue la zona rural de la localidad de Santa Clara de Saguier, provincia de Santa Fe, el punto de colisión de las aeronaves fue a una altura de 1.089 m, en las coordenadas S 31° 18' 16" – W 061° 46' 27".

#### 1.11 Registradores de vuelo

1.11.1 La aeronave matrícula LV-DOW estaba equipada con un registrador de datos de vuelo.

1.11.2 La aeronave matrícula LV-DNS, estaba equipada con un registrador de datos de vuelo.

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

Las aeronaves estaban volando una térmica en circuito con viraje por izquierda, en una combinación de deslizamiento y descenso de la aeronave LV-DOW y ascenso de la aeronave LV-DNS, y como resultado colisionaron a 1.089 m de altura. Por los daños relevados en ambas aeronaves, la mecánica del impacto se puede explicar de la siguiente manera:

La aeronave deslizando y descendiendo (LV-DOW) colisionó con la parte posterior de la cabina y la nariz con el alerón derecho del otro planeador (LV-DNS) en ascenso. Esta circunstancia explica la rotura de la cúpula y las marcas en la nariz de la aeronave en descenso que tenía menor velocidad y los daños en el alerón de la aeronave en ascenso.

En forma simultánea los dos timones de profundidad se tocaron, esto provocó el desprendimiento del timón de profundidad de la aeronave LV-DNS.

Dicha aeronave, al perder el timón de profundidad, cae sin control a un régimen de descenso promedio de 20 m/s hasta impactar contra el terreno en un campo con rastrojo de trigo. La otra aeronave (LV-DOW) es comandada para aterrizar a aproximadamente 200 m de la otra, sin novedad.

#### 1.13 Información médica y patológica

No se encontraron antecedentes médicos / patológicos, de ambos pilotos, que pudieran haber influido o tener relación en el accidente.

#### 1.14 Incendio

No hubo.

#### 1.15 Supervivencia

El piloto del planeador que se precipitó a tierra, durante la caída del mismo, se lanzó en paracaídas sin sufrir lesiones. El piloto de la aeronave que aterrizó, descendió de la misma por sus propios medios sin sufrir lesiones.

#### 1.16 Ensayos e investigaciones

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

##### 1.16.1.1 Aeronave Matricula LV-DNS:

- 1º) Se comprobó la continuidad de movimiento en todas las superficies móviles de la aeronave que quedaron montadas, no encontrándose novedad.

- 2º) Se constató el desprendimiento del timón de profundidad quedando su anclaje adherido al conjunto de cola.
- 3º) Se inspeccionaron las tomas de planos, encontrándose las mismas sin novedad.
- 4º) Se relevaron daños y se tomaron fotografías.

#### 1.16.1.2 Aeronave Matricula LV-DOW

- 1º) Se comprobó la continuidad de movimiento en todas las superficies móviles, no encontrándose novedad.
- 2º) Se inspeccionaron las tomas de planos, encontrándose las mismas sin novedad.
- 3º) Se relevaron daños y se tomaron fotografías.

1.16.2 Se utilizó el programa SEEYOU para obtener información referente al vuelo de los planeadores involucrados en la colisión.

La aeronave LV-DOW ingresó a la última térmica a las 18:58:45 UTC, con rumbo 236, con una velocidad de 127 km/h y una altura de 635 m. Mientras que la aeronave LV-DNS, lo hace a las 18:59:03 UTC, con rumbo 234, una velocidad de 110 km/h y 616 m de altura.

Las aeronaves evolucionaron en la térmica hasta la hora 19:04:28 UTC, momento en que se produjo la colisión, donde el planeador LV-DOW tenía una altura de 1089 m, una velocidad de 127 km/h, velocidad de vertical (descenso) de -0,3 m/s, mientras que la aeronave LV-DNS, en ese momento había alcanzado los 1074 m, con 132 km/h y una velocidad vertical (ascenso) de 1,7 m/s.

Se pudo comprobar en las posiciones de puesto de piloto de ambos planeadores, que el campo visual lateral hacia ambos lados es de aproximadamente 110°, como también se verificó que ambas cúpulas no poseen parantes que dificulten la visibilidad.

#### 1.17 Información orgánica y de dirección

Las dos aeronaves pertenecían a entidades Aero deportivas.

El mantenimiento de ambas aeronaves se realizaba en TAR habilitados.

#### 1.18 Información adicional

1.18.1 La competencia se regía por el Reglamento de campeonatos emanado de la Federación Argentina de Vuelo a Vela (FAVAV) de diciembre de 2011.

El club organizador del evento deportivo mediante Acta N° 905 del Consejo Superior, de fecha 10 de septiembre del 2012, fijó que el mismo será regido por lo dispuesto por la FAVAV.

En el Reglamento de la FAVAV, en el punto 2.11 Normas de Seguridad dice:

“... En los virajes en térmica no se podrán realizar maniobras bruscas, como



cabreadas repentinas, cambios bruscos en las trayectorias de los virajes y otras similares.

Se encuentran prohibidas las maniobras que puedan ser calificadas como temerarias...”

“...En el área comprendida dentro del radio de 20 km del AD base, el sentido de viraje en las térmicas será siempre hacia la izquierda. Fuera del área indicada todo planeador que ingrese a una térmica deberá virar en el sentido en que lo hace quien ya está virando en ella, a cualquier altura que este se encuentre”.

Las normas de seguridad no especifican en ninguno de sus puntos que los pilotos volando una térmica deban tenerse a la vista, como tampoco las distancias mínimas que deben conservar entre ellas.

1.18.2 El elemento humano es la parte más flexible, adaptable y valiosa en el sistema de aviación, pero también la más vulnerable.

Uno de los factores que influyen particularmente en la accidentabilidad, es la Distracción.

Al ser humano le es imposible atender todos los estímulos que lo rodean, por ende, la atención funciona como un filtro perceptivo que le permite seleccionar solo la información relevante. Entre estas condiciones que afectan la selección de la información, está la distracción. (Ref. OACI Doc. 8984 AN/895 – Manual de Medicina Aeronáutica).

1.18.3 En este punto de la RAAC 61 D (pilotos de planeador), parte 61.100 Atribuciones y Limitaciones, no se especifica la experiencia mínima necesaria que deben tener los pilotos de planeador para participar en los distintos tipos de certámenes y competencias.

1.18.4 Se pudo verificar que las aeronaves que participaron en este evento, y en particular las aeronaves involucradas en la colisión, primaba el color blanco en un 90% de su superficie.

## 1.19 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces

Se utilizó el programa *Seeyou* para la obtención de información respecto a velocidades, alturas, rumbos y tiempos, de las aeronaves involucradas en el evento.

## 2 ANALISIS

### 2.1 Aspectos Operativos

El ambiente operacional de competencia y de preocupación por buscar la corriente ascendente para obtener mayor altura, que dé mayor beneficio dentro de la competición, hizo que los pilotos involucrados en el accidente se pierdan de vista, factor preponderante en la ocurrencia de la colisión. Esta pérdida de contacto visual entre los pilotos se debió a la posición relativa de ambas aeronaves dentro de la térmica, sumado a la focalización de ambos pilotos en obtener un mejor régimen de

ascenso.

Relacionado con el punto anterior, la pérdida de visualización mutua no puede atribuirse a la posición de pilotaje en las aeronaves, ya que se comprobó en ambos planeadores que la visibilidad lateral y superior no fue motivo para perderse de vista, hecho que confirma la hipótesis mencionada precedentemente.

La coincidencia en la evolución del vuelo de ambas aeronaves en el circuito, una en descenso y otra en ascenso, contribuyó a la colisión de las mismas.

Las normas y procedimientos fijados en el reglamento de la FAVAV, denotan la ausencia de defensas del sistema para este tipo de eventos y, consecuentemente, que de contar con ellas hubieran incrementado la seguridad operacional por encima de la competencia misma.

Esta situación pone de relieve la importancia de establecer en la reglamentación de competencia: distancias mínimas de separación que deben guardar las aeronaves, procedimientos de sobrepaso ante pérdida de contacto visual entre pilotos.

## 2.2 Aspectos técnicos

De acuerdo con los registros y constancias de la documentación de ambas aeronaves, surge que el mantenimiento de las mismas se efectuaron conforme a las especificaciones técnicas establecidas por el fabricante y la autoridad aeronáutica.

Verificado en ambas aeronaves los sistemas en general, y en particular los comandos de vuelo, sin que se hayan encontrado indicios que presuman fallas en su funcionamiento previo al impacto; pero, además, la ausencia de expresiones de los pilotos que refieran a fallas de funcionamiento de sus correspondientes aeronaves, otorga el suficiente sustrato para argumentar que no existieron fallas técnicas y/o mecánicas que hayan conformado la cadena de eventos en la producción del suceso.

## 3 CONCLUSIONES

### 3.1 Hechos definidos

Los pilotos de las aeronaves poseían las licencias y habilitaciones, que lo habilitaban para el tipo de vuelo.

Las aeronaves tenían los Certificados de Aeronavegabilidad y Matricula en vigencia.

Los pilotos de ambos planeadores no se visualizaron.

El diseño de cabina de ambos planeadores permitían una adecuada visibilidad lateral y superior.

El peso y centrado de ambas aeronaves al momento del accidente estaban dentro de los límites establecidos en la última Planilla de Masa y Balanceo

de los Manuales de Vuelo correspondientes.

Las aeronaves no presentaron fallas de orden técnico.

Las condiciones meteorológicas no influyeron en el suceso.

### 3.2 Causa

En un certamen aerodeportivo, dos planeadores, evolucionando dentro de una térmica para ganar altura, colisionaron por falta de visualización mutua de ambos pilotos, debido a la conjunción de los siguientes factores:

- Posición relativa de las aeronaves, que impidió la mutua identificación.
- Focalización de ambos pilotos en la competencia.
- Ausencia de normas de seguridad al no estar establecida la separación mínima entre competidores y procedimiento de sobrepaso en vuelo dentro de una térmica.

## 4 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

### 4.1 A la FAVAV

4.1.1 El competir lleva ínsito una motivación especial, que en la generalidad distorsiona, y en muchos casos disminuye, la valoración del riesgo. Es precisamente esta circunstancia la que debe infundir a las distintas organizaciones la generación de defensas adecuadas a fin de evitar la supremacía de intereses primarios por sobre la seguridad del vuelo, que sin duda redundaría en el interés general, situación que siempre está en consideración de los organizadores. Por consiguiente, se recomienda establecer procedimientos que afirmen la vigencia del concepto de seguridad operacional.

Consecuentemente, es dable considerar incluir dentro de las normas de seguridad establecidas en el reglamento de campeonatos de vuelo a vela, al evolucionar dentro una térmica, los siguientes procedimientos:

- 1- mantener una separación mínima entre aeronaves
- 2- mantenerse constantemente a la vista,
- 3- retomar el vuelo seguro en caso de no visualizarse dos o más competidores.
- 4- de sobrepaso.

4.1.2 Se recomienda pintar las aeronaves con colores que realcen el contraste, cuya finalidad sea facilitar la percepción visual.

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 N° 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. Daniel BARAFANI

Investigador Técnico: Sr. Raúl Eladio NARVAEZ