

## 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: AD San Justo, Provincia de Buenos Aires

FECHA: 10 NOV 09

HORA: 18:20 UTC (aprox.)

AERONAVE: Avión

MARCA: Taylorcraft

MODELO: BC-12D

MATRICULA: LV-ZJG

PILOTO: Licencia Piloto Comercial de Avión

PROPIETARIO: Privado

Nota: Las horas están expresadas en Tiempo Universal Coordinado (UTC), que para el lugar del accidente corresponde al huso horario – 3.

### 1 INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

#### 1.1 Reseña del vuelo

1.1.1 El Piloto, con un acompañante, despegó con la aeronave LV-ZJG del aeródromo (AD) San Justo (JUS), con destino al aeródromo Mercedes (MRD), ambos en la Provincia de Buenos Aires, en un vuelo de aviación general.

1.1.2 Posterior al despegue, el motor de la aeronave habría sufrido una pérdida de potencia, por lo que el Piloto intentó un retorno al AD de partida, produciéndose la caída de la misma dentro del predio del AD.

1.1.3 El accidente ocurrió de día y con buenas condiciones de visibilidad.

## 1.2 Lesiones a personas

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

## 1.3 Daños en la aeronave

1.3.1 Célula: Presentaba daños importantes en zona de cabina y en ambos planos alares. El ala izquierda se desprendió totalmente de la raíz, pero sin deformaciones importantes; el derecho en cambio se mantuvo a la estructura pero presenta daños severos en puntera y superficies móviles. En cabina se observaron deformaciones y rotura de estructuras, de comandos, de panel de instrumentos, del plexiglás de parabrisas. No así los cinturones de seguridad, que soportaron el esfuerzo de la caída, y se encontraban en sus respectivos anclajes. El tren principal izquierdo y el de cola no presentaban daños, el tren principal derecho tuvo deformaciones de importancia.

1.3.2 Motor: Deformaciones y daños por impacto. Presentó evidencias de haberse detenido en vuelo.

1.3.3 Hélice: Permaneció en forma horizontal en la caída y solo tuvo fisuras en el área de toma al motor.

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, de 42 años, era titular de la Licencia Piloto Comercial de Avión (PCA), con habilitaciones para: Vuelo nocturno, vuelo por instrumentos, en aviones monomotores y multimotores terrestres hasta 5.700 kg; poseía además la Licencia Instructor de Vuelo Avión (IVA) y Mecánico de Mantenimiento Avión (MMA).

1.5.2 La Dirección de Habilitaciones Aeronáuticas (DHA), informó que en su legajo no tenía registrados antecedentes de accidentes ni infracciones aeronáuticas anteriores y su último foliado tenía fecha SET 2008.

1.5.3 Su Certificado de Aptitud Psicofisiológica, sin observaciones, sin antecedentes y sin limitaciones, estaba vigente hasta el 30 AGO 10.

1.5.4 Su experiencia de vuelo expresada en horas era:

Total:	650.0
Últimos 90 días:	37.0
Últimos 30 días:	18.0
Últimas 24 hs:	0.2
En el tipo de aeronave:	13.9

## 1.6 Información sobre la aeronave

### 1.6.1 Información general

El LV-ZJG era una aeronave del tipo avión, marca Taylorcraft, modelo BC-12D, número de serie 7650, de dos plazas, fabricado en 1946, con Peso Máximo de Despegue (PMD) de 544 kg y Peso Vacío (PV) de 473 kg; era de estructura metálica reticulada y recubrimiento de tela; ala alta, tren convencional con ruedas y un motor alternativo de cuatro cilindros opuestos de 65 HP, equipado con una hélice de madera.

### 1.6.2 Célula

1.6.2.1 El mantenimiento se llevaba a cabo de acuerdo con las instrucciones de aeronavegabilidad continuada del fabricante. Al momento del accidente tenía un Total General (TG) de 3.408,6 hs; 48 hs Desde Última Recorrida (DUR) y 4,8 hs Desde Última Inspección (DUI).

1.6.2.2 El Certificado de Matrícula estaba registrado a nombre de un propietario privado, con fecha 30 JUN 2006.

1.6.2.3 El Certificado de Aeronavegabilidad, de Clasificación Estándar Categoría Normal, fue emitido por la Dirección de Aeronavegabilidad (DA), el 11 JUN 2009, tenía vencimiento en JUN 2010.

1.6.2.4 El Formulario DNA 337, fue emitido por el TAR 1B-255, el 08 JUN 2009, siendo su vencimiento en JUN 2010.

1.6.2.5 Los registros de mantenimiento indicaban que la aeronave estaba equipada y mantenida de conformidad con la reglamentación y procedimientos vigentes aprobados. Sin embargo, utilizaba combustible automotor, sin la correspondiente autorización técnica.

### 1.6.3 Motor

1.6.3.1 Era marca Continental modelo A-65-8F, número de serie 60545, de 65 HP; el mantenimiento se llevaba a cabo de acuerdo con las instrucciones de aeronavegabilidad del fabricante; al momento del accidente tenía un TG de 3.360,8 hs; 361,3 hs DUR y 4,8 hs DUI.

### 1.6.3.2 Combustible

1.6.3.2.1 Requerido: Nafta de aviación, Número octano 73 (grado mínimo), según Data Sheet y 80 (grado mínimo), según el Manual de Vuelo de la aeronave.

1.6.3.2.2 Utilizado: Nafta súper de Petrobrás, estimándose 15 litros aproximadamente, en el tanque de ala derecha (tanque auxiliar, de 22,5 litros). El tanque principal, de 45,4 litros, había perdido su contenido en el impacto. El Piloto declaró que la carga en este tanque fue de 45 litros.

### 1.6.4 Hélice

Era marca Pignolo, modelo MCK, número de serie 1520, compuesta de dos palas y construida en madera, con paso fijo. El mantenimiento se llevaba a cabo de acuerdo con las instrucciones de aeronavegabilidad del fabricante. Al momento del accidente tenía un TG S/D; la Última Recorrida General fue realizada el 31 MAR 2009, por el Taller Aeronáutico de Reparación (TAR) 1B-21.

### 1.6.5 Peso y centrado de la aeronave

1.6.5.1 El peso y centrado de la aeronave al momento del accidente era el siguiente:

Item	Peso (kg)	Brazo (mm)	Momento
Aeronave (en vacío): (*)	473,0 kg	585	276705,0
Piloto:	80,0 kg	584	46720,0
Acompañante:	75,0 kg	584	43800,0
Combust. Tque.Ppal. (45 lt x 0.74): (**)	33,3 kg	- 228	- 7592,4
Combust. Tque. Ala (15 lt x 0.74): (***)	11,1 kg	609	6759,9
Varios, docum. en cabina:	1,0 kg	584	584,1
Lubricante (3.78 lt x 0.88)	3,3 kg	- 533	- 1758,9
Total:	676,7 kg	---	365217,7
Máximo de Despegue (PMD) y Aterrizaje (PMA):	545,0 kg	---	---
Diferencia:	131,7 kg	en más respecto al PMD	

Ubicación del C.G. respecto al Datum (borde de ataque del ala):  
 $365217,7 \text{ kg.mm} / 676,7 \text{ kg} = 539,7 \text{ mm}$ .

Nota: como puede observarse en el cálculo, aún con los tanques de combustible vacíos, se excedía el PMD.

(\*) El peso de la aeronave en vacío se obtuvo de la Planilla de Masa y Balanceo confeccionada el 12 DIC 2000 (última disponible), con el valor de la posición del CG corregido, según se aclara en párrafos subsiguientes (1.16.12.2).

(\*\*) De acuerdo con testimonio del Piloto.

(\*\*\*) Estimado por el Investigador Técnico.

## 1.7 Información meteorológica

El informe del Servicio Meteorológico Nacional, con datos inferidos obtenidos de los registros horarios de la estación meteorológica del aeródromo Ezeiza y del Observatorio San Miguel, interpolados al lugar del accidente. Visto también los mapas sinópticos de superficie de 18:00 y 21:00 UTC, era: Viento: 270°/10 kt; Visibilidad: 10 km; Fenómenos Significativos: Ninguno; Nubosidad: Ninguna; Temperatura: 22.7° C; Temperatura Punto de Rocío: 5.2° C; Presión a Nivel Medio del Mar: 1013.5 hPa y Humedad Relativa: 32 %.

## 1.8 Ayudas para la navegación

No aplicable.

## 1.9 Comunicaciones

La aeronave tuvo comunicación con JUS TWR, pero el Piloto no declaró la emergencia por radio.

## 1.10 Información sobre el aeródromo

1.10.1 El accidente tuvo lugar dentro del predio del AD JUS, que es Público Controlado, ubicado 3 km al SSE de la localidad de San Justo, Provincia de Buenos Aires, tiene dos pistas, una con orientación 12/30 de 750 x 30 m y otra 16/34 de 700 x 45 m, ambas de tierra.

1.10.2 Las coordenadas del lugar eran: 34° 43' 58" S y 058° 36' 02" W, con una elevación de 19 m sobre el nivel medio del mar.

## 1.11 Registradores de vuelo

No aplicable.

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

1.12.1 La aeronave impactó dentro del predio del aeródromo, en un terreno descampado; impactó primero con el tren derecho, la parte frontal de la aeronave y el ala derecha. El ala izquierda se desprendió completamente desde la raíz, pero sin deformaciones de importancia.

1.12.2 La hélice mostró fisuras de consideración, pero sin arrancamientos, arrastres o desprendimientos, indicando que el motor estaba detenido.

1.12.3 Los mayores daños se observaron en la cabina, compartimiento de motor, tren principal derecho y ala derecha; en ésta principalmente en puntera y superficies móviles. No se observaron otros daños ni hubo dispersión de restos.

## 1.13 Información médica y patológica

No se establecieron antecedentes médico / patológicos del Piloto, que pudieran

estar relacionados con el accidente.

#### 1.14 Incendio

No hubo.

#### 1.15 Supervivencia

Los cinturones de seguridad, del tipo únicamente de cintura, permanecieron en sus anclajes, aunque fueron cortados por los bomberos para extraer a los tripulantes, que sufrieron lesiones graves.

#### 1.16 Ensayos e investigaciones

1.16.1 En el lugar del accidente se verificaron superficies móviles y mandos de cabina por continuidad y libertad de movimientos. Se encontraron cortados los cables de transmisión, y los controles con severos daños, por lo que no se pudo demostrar fehacientemente el buen funcionamiento de estos componentes.

1.16.2 Se realizó inspección en el compartimiento del motor por continuidad del cableado de encendido y estado general del sistema, encontrándose éstos en buenas condiciones y sin cortes. En banco de ensayos se comprobaron ambos magnetos y todas las bujías del motor, encontrándose todos funcionando correctamente. Las bujías estaban en muy buenas condiciones y producían la chispa en forma correcta.

1.16.3 En la inspección visual del motor no se observó pérdida de aceite ni evidencias de fallas en el mantenimiento. Se inspeccionaron los respectivos filtros de aceite y de combustible por evidencias de partículas o sedimentos, sin que surgieran novedades.

1.16.4 El carburador tuvo daños por su ubicación en la parte inferior del motor, no obstante se pudo observar vestigios de óxido en la parte interna de la cuba de éste elemento; esta señal podría indicar una probable presencia de agua en el combustible.

1.16.5 Respecto al mantenimiento en el carburador, en la inspección anual para su rehabilitación de fecha 11 JUN 2009 y en OT N° 515/516, figuró como último registro de mantenimiento: "recorrida general de carburador".

1.16.6 La hélice tuvo fisuras de consideración en el área próxima a la toma del motor, pero no presentó otros daños que pudiesen indicar que estaba girando en el momento de la caída.

1.16.7 La aeronave no presentó novedades en el mantenimiento. Disponía de Certificado de Aeronavegabilidad, de Propiedad y de Matriculación, Manual de Vuelo, Libretas Historiales de Motor y de Planeador, no así la Libreta de Historial de Hélice. No tenía Certificado Tipo Suplementario (STC), para uso de combustible no aeronáutico; no presentó registros en el Suplemento del Manual de Vuelo ni en los Historiales de la aeronave.

1.16.8 Remitida la muestra de combustible para su análisis, el Laboratorio de ensayo de Materiales de El Palomar, en su informe indicó: "Nafta automotor, libre de agua y sólidos".

1.16.9 La aeronave utilizaba nafta automotor, denominada Súper de la empresa Petrobrás. La carga de combustible en el avión fue realizada por el método de compra en bidones en la estación de servicio, filtrándola con embudo filtrador y malla de nylon colocada en forma doble. Tanto el método de carga como así también el lugar donde se lo obtuvo, se declaró como el habitual en el aeródromo, ya que éste no contaba con planta proveedora de combustible.

1.16.10 El Manual de Aeródromos y Helipuertos (MADHEL), con actualización al 15 ENE 2009, indicaba la existencia de combustible aeronáutico (AVGAS) 100LL, aunque el Jefe de Aeródromo informó que la planta de combustible propiedad del Aeroclub Argentino, está fuera de servicio desde el año 1995 y los tanques de combustible fueron retirados en OCT 2010.

1.16.11 El Piloto informó que luego de percibir una pérdida de potencia, con unos 100 ft, decidió retornar al AD de partida, por la proximidad de viviendas sobre las cuales tendría lugar su caída, dado que se encuentran al otro lado del AD en la prolongación del eje de pista, cruzando la avenida que lo separa de éstas.

1.16.12 Consideraciones sobre el centrado

1.16.12.1 Tanto el Manual de Vuelo de la aeronave, como el Data Sheet, establecen el siguiente rango de variación de la posición del CG, con respecto al borde de ataque del ala (Datum):

- Variación del CG en vacío: de 376 mm a 454 mm
- Variación del CG para la operación: de 360 mm a 508 mm

El hallado por cálculo resultó: 539,7 mm, valor que excede el límite trasero.

1.16.12.2 Las Planillas de Masa y Balanceo disponibles, contenían los siguientes datos:

- La del 16 AGO 1997: Masa vacía 428 kg (balanzas ruedas delanteras: 202 kg + 197 kg, balanza rueda de cola: 29 kg), posición CG vacío: 384 mm. Dentro de rango.
- La del 12 DIC 2000 (TAR 1B-70): Masa vacía 473 kg (balanzas ruedas delanteras: 213 kg + 209 kg, balanza rueda de cola: 51 kg), posición CG vacío: 521 mm. Fuera de rango. Obs.: el valor habría sido incorrectamente obtenido, por error en la operación algebraica, siendo el correcto: 585 mm, que está más alejado aún del rango permitido.

1.16.12.3 Como se observa, hubo entre 1997 y 2000 un incremento en el peso de la aeronave, en especial en la lectura de la balanza en la rueda de cola, que dado

su importante brazo de palanca, corrió notablemente fuera de rango el CG, atrásándolo.

1.16.12.4 De acuerdo con lo calculado, se determinó que el centro de gravedad (CG), habría estado fuera de la envolvente determinada por el fabricante, por exceso de peso y atraso del mismo.

#### 1.17 Información orgánica y de dirección

La aeronave era de propiedad privada y era utilizada para vuelos de aviación general.

#### 1.18 Información adicional

1.18.1 Las Regulaciones Argentinas de Aviación Civil (RAAC) establecen:

Párrafo 91.7 Aeronavegabilidad en aeronaves civiles.

(a) Ninguna persona puede operar una aeronave civil, a menos que dicha aeronave se encuentre en condiciones de aeronavegabilidad.

(b) El piloto al mando de una aeronave civil es responsable de determinar si esa aeronave está en condiciones para el vuelo seguro. El piloto al mando no deberá iniciar el vuelo cuando ocurra una condición de no aeronavegabilidad estructural, mecánica o eléctrica.

1.18.2 El Manual de vuelo de la aeronave, en la Sección IV “Procedimientos de Operaciones de emergencia” en el subtítulo “Fallas de motor”, indica:

##### a) Durante el despegue

Si queda suficiente pista:

- 1 - Acelerador cerrado.
- 2 - Aplicar frenos.
- 3 - Llave de encendido, desconectada.

Nota: Si no queda suficiente pista, aterrizar directamente al frente, virando únicamente para salvar obstáculos.

##### b) Después del despegue

- 1 - Velocidad de planeo.
- 2 - Llave de paso de combustible, cerrada.
- 3 - Llave de encendido, desconectada.

Nota: No intentar nunca la vuelta a la pista con poca altura, debiendo aterrizar en línea recta hacia delante, efectuando solamente ligeras correcciones de rumbo para evitar obstáculos.



## 1.19 Técnicas de investigación útiles o eficaces

No se utilizaron nuevas técnicas.

## 2 ANÁLISIS

### 2.1 Aspectos operativos

2.1.1 Ante la pérdida de potencia del motor, luego del despegue y por encontrarse con una zona poblada directamente al frente, el Piloto decidió retornar al AD de partida; al girar y disminuir la sustentación, la aeronave entró en pérdida de sustentación y se precipitó a tierra.

2.1.2 Las características de los restos y la falta de dispersión, son indicios de una caída en pérdida de sustentación.

2.1.3 La escasa altura alcanzada no era suficiente para una maniobra segura de retorno.

2.1.4 El probable exceso de peso, contribuyó a incrementar la velocidad de pérdida de sustentación. Asimismo, se verificó un atraso del CG, por fuera de sus límites.

2.1.5 La meteorología no influyó en el accidente.

### 2.2 Aspectos técnicos

2.2.1 De la investigación de los componentes principales de la aeronave, documentación técnica y restos recuperados de factible observación (prueba en banco de elementos del sistema de encendido, inspección del filtro de aceite y de combustible, todos con resultado satisfactorio), no surgieron evidencias visibles a qué atribuir la detención del motor, excepto la presencia de manchas de coloración ferrosa (óxido), en la parte interna del carburador, lo que indicaría la posible presencia de elementos contaminantes en el combustible; no resultando esto, en el análisis efectuado del mismo.

2.2.2 Las marcas de la hélice en el terreno y los daños que tenían las palas, indicaban que el motor se encontraba detenido, al momento del impacto.

2.2.3 También se pudo observar la ausencia de documentación que autorice el uso de combustible automotor (STC), en el Manual de Vuelo de la aeronave. Tampoco presentó registros en los Historiales; por lo tanto técnicamente, la aeronave no estaba aeronavegable para realizar el vuelo.

2.2.4 De la investigación técnica realizada, no fue posible determinar fehacientemente, qué produjo efectivamente la pérdida de potencia y posterior detención del motor.

### 3 CONCLUSIONES

#### 3.1 Hechos definidos

3.1.1 El Piloto contaba con las habilitaciones necesarias para la operación que se estaba realizando.

3.1.2 El avión no estaba aeronavegable, dado que el combustible utilizado no era el previsto en el Manual de Vuelo, ni disponía de la documentación habilitante.

3.1.3 Se encontraron trazas de óxido en el carburador, pero el combustible utilizado y analizado no evidenció contaminación.

3.1.4 La operación de la aeronave se realizó con probable exceso de peso, superior al permitido en el Manual de Vuelo y con un CG atrasado, por fuera de sus límites.

3.1.5 No se pudo determinar fehacientemente, la probable causa de la detención del motor.

#### 3.2 Causa

En un vuelo de aviación general, en la fase de ascenso inicial posterior al despegue, probable detención del motor en vuelo, con posterior entrada en pérdida de sustentación, caída e impacto contra el terreno; debido a intentar retornar a la pista.

#### Factores contribuyentes

- 1) Inadecuada gestión de la emergencia, al no realizar los procedimientos de emergencia, establecidos en el Manual de Vuelo de la aeronave.
- 2) Probable exceso de peso de acuerdo con lo establecido en el Manual de Vuelo.
- 3) Probable centro de gravedad atrasado, por fuera de sus límites.

### 4 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

#### 4.1 Al Propietario de la aeronave

4.1.1 Considerar la necesidad de utilizar el combustible indicado por el fabricante. El uso de otro combustible hace que la aeronave no se encuentre en condiciones de aeronavegabilidad, dado que se aparta de las características de su Certificado Tipo (CT). Sobre el particular, considerar lo indicado en la CA N° 20-139 de la DA "Prohibición de empleo en motores de aeronaves de naftas de automóvil comercializadas en la República Argentina".

4.1.2 Considerar la necesidad de hacer actualizar adecuadamente la Planilla de Peso y Balanceo de su aeronave.

4.1.3 Considerar la necesidad de que los Pilotos que operen su aeronave, realicen instrucción adecuada sobre limitaciones de Peso y Balanceo, para operar la misma dentro de su envolvente de vuelo, y sobre los procedimientos de emergencia establecidos en el Manual de Vuelo de la aeronave; a los efectos de contribuir con la Seguridad Operacional, prevenir daños personales, materiales propios y de terceros que pudieran ser afectados.

#### 4.2 AITAR 1B-70

Aún considerando el hecho que la Planilla de Masa y Balanceo mencionada en 1.16.12.2, fue confeccionada en el año 2000, se recomienda tomar las medidas adecuadas, para el correcto cálculo de la posición del CG y alertar al propietario de la aeronave, cuando el mismo se halle fuera de los límites de la envolvente establecida en el Manual de Vuelo.

### 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 de Aviación Civil 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 2002).

La mencionada información deberá ser dirigida a:

Área de Prevención de Accidentes de Aviación Civil  
Departamento Administración de Aeródromos de la ANAC  
Av. Azopardo 1405 esquina Av. Juan de Garay - 5º Piso  
(C 1107 ADY) - Ciudad Autónoma de Buenos Aires

ó a la dirección Email:  
"info@anac.gov.ar"

C.A. de Buenos Aires, de de 2011.

Sr. Carlos MORALES  
Investigador a Cargo

SA Carlos RUIZ  
Investigador Técnico

Director de Investigaciones