



DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL
DEPARTAMENTO PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

DGAC
C H I L E

DPA

Departamento
Prevención de
Accidentes

INFORME FINAL ACCIDENTE DE AVIACIÓN Nº 1580CG

Aeronave : Avión Champion 7 EC.

Lugar : Playa de Ritoque, Comuna de
Quintero, Región de
Valparaíso.

Fecha : 20 de febrero del 2011.

ANTECEDENTES

La metodología de la Investigación considera las Normas y Métodos Recomendados (SARPS) establecidos en el Anexo 13, "Investigación de Accidentes de Aviación", al Convenio de Chicago publicado por la Organización Civil Internacional (O.A.C.I.), y lo establecido en el "Reglamento sobre Investigaciones de Accidentes e Incidentes de Aviación" (DAR-13), aprobado por Decreto Supremo N° 216 de fecha 03 de diciembre del 2003.

DESCRIPCIÓN DEL INCIDENTE

El día 20 de febrero de 2011, el piloto privado de avión Sr. _____ al mando de la aeronave matrícula _____, realizaba un vuelo desde el aeródromo Casas Viejas (SCZC) cercano a Zapallar, al aeródromo Rodelillo (SCRD) de la ciudad de Viña del Mar, con una pasajera a bordo. Vertical a la desembocadura del río Aconcagua, se detuvo el motor de la aeronave, debiendo aterrizar de emergencia en la playa de Ritoque, resultando la aeronave sin daños. El piloto al mando y su pasajera resultaron ilesos.

1. INFORMACIÓN DE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo

- 1.1.1. El día 20 de febrero de 2011, a las 18:00 HL, el piloto al mando, acompañado de un pasajero, despegó desde el aeródromo "Casas Viejas" (SCZC), Zapallar, región de Valparaíso, con el objeto de dirigirse al aeródromo Rodelillo (SCRD), Viña del Mar, Región de Valparaíso, para cargar combustible.
 - 1.1.2. El piloto al mando, según sus cálculos, mantenía combustible en la aeronave para una hora de vuelo, suficiente para un tiempo de vuelo en ruta de treinta minutos por la línea de costa, más treinta minutos de seguridad.
 - 1.1.3. Siendo aproximadamente las 18:24 HL y encontrándose la aeronave nivelada a 2.500 pies vertical a la desembocadura del río Aconcagua, con rumbo Sur, se le detuvo el motor.
 - 1.1.4. Según el relato del piloto, ante la detención del motor, se preocupó de controlar la aeronave, mantener 60 Nudos de velocidad, verificar y cambiar magnetos,
-

cerrar y abrir la llave de cierre de combustible, ratificar que la mezcla estuviera rica y al tratar de reencender el motor, el que no encendió.

- 1.1.5. El piloto declaró emergencia con el Servicio de Tránsito Aéreo de Viña del Mar y se preparó para aterrizar de emergencia en la playa de Ritoque, Quintero, Región de Valparaíso, maniobra que ejecutó sin causar daños a terceros, ni a la aeronave. El piloto y la pasajera resultaron ilesos.

1.2. **LESIONES A PERSONAS**

LESIONES	TRIPULACIÓN	PASAJEROS	TOTAL
MORTALES	-	-	-
GRAVES	-	-	-
MENORES	-	-	-
NINGUNA	1	1	2
TOTAL	1	1	2

1.3. **DAÑOS SUFRIDOS POR LA AERONAVE**

Ver anexo "B" Informe Técnico.

1.4. **OTROS DAÑOS**

No hay.

1.5. **INFORMACIÓN SOBRE LA TRIPULACIÓN**

1.5.1. **Piloto**

NOMBRE	
EDAD	51 Años
R.U.T.	
LICENCIA	Piloto privado de avión
HABILITACIONES	Clase monomotor terrestre
REGISTRA ACC/INCID.	No

1.5.2. **Experiencia de Vuelo**

ANTECEDENTES	HORAS DE VUELO
HRS. DE VUELO EN EL MATERIAL	800:00 horas
HRS. DE VUELO ÚLT. 30 DÍAS PREVIOS	07:36 horas
HRS. DE VUELO ÚLT. 60 DÍAS PREVIOS	28:30 horas
HRS. DE VUELO ÚLT. 90 DÍAS PREVIOS	43:42 horas
HRS. DE VUELO DÍA DEL ACCIDENTE	00:30 horas
HRS. DE VUELO TOTALES	1046:23 horas

1.6. **INFORMACIÓN SOBRE LA AERONAVE**1.6.1. **Antecedentes de la aeronave**

ANTECEDENTES	AERONAVE	
MATRÍCULA		
MARCA	Champion	
MODELO	7EC	
Nº SERIE	DA-749	
HORAS DE VUELO	3.297	
PLAZAS AUTORIZADAS	DOS	
ÚLTIMA REVISIÓN	50 horas, 18/10/2010	
AÑO DE FABRICACIÓN	1946	
PROPIETARIO		
PESOS CERTIFICADOS	P.V.	450 Kg. (1.013 Lb)
	P.M.D	660 Kg. (1.485 Lb)

1.6.2. **Antecedentes del motor**

ANTECEDENTES	MOTOR
MARCA	Continental
MODELO	C-90-12F
Nº SERIE	47539-0-12
T.B.O.	1.600 horas
T.S.O.	93.9 horas
ÚLTIMA REVISIÓN	20/10/2010

1.6.3. **Antecedentes de la hélice**

ANTECEDENTES	HÉLICE
MARCA	Sensenich
NUMERO DE PARTE	76AK-2-46
Nº SERIE	32415
T.S.O.	93.9 horas
T.B.O.	2.000 horas
ÚLTIMA REVISIÓN	20/10/2010

1.6.4. **Documentación a bordo**

DOCUMENTACIÓN	CONDICIÓN
CERTIFICADO MATRÍCULA	Sin observaciones
CERTIFICADO AERONAVEGABILIDAD	Sin observaciones
MANUAL DE VUELO DE LA AERONAVE	Sin observaciones
BITÁCORA DE LA AERONAVE	Sin observaciones

1.6.5. **Historial de mantenimiento**

Se verificaron los registros del mantenimiento efectuado en el CMA

los que indicaron que el mantenimiento de la aeronave se realizaba de acuerdo a las normas aeronáuticas, sin observaciones.

1.6.6. **Inspecciones realizadas**

En el lugar del incidente, el equipo investigador procedió a inspeccionar la aeronave y el lugar del suceso, constatando lo siguiente:

- El lugar utilizado para el aterrizaje corresponde a la playa de Ritoque y su suelo está compuesto de ripio y arena húmeda compacta (orilla de playa).
 - Se efectuó una inspección visual general a la aeronave, para determinar los daños originados a consecuencia del incidente, resultando sin daños. Ver anexo "B" Informe Técnico.
 - Al revisar el interior de los estanques de combustible, ubicados en las alas, a través de sus respectivas tapas, se pudo verificar visualmente que no existía combustible en su interior.
 - Posteriormente se drenó la totalidad del combustible contenido por el sistema de combustible de la aeronave, obteniendo 8,3 litros de combustible de aviación.
-

- Se inspeccionó el motor no encontrando observaciones.
- El conjunto de hélice no presentaba daños ni filtraciones.
- Se inspeccionó el sistema de frenos, no encontrándose indicios de filtración o fuga de líquido hidráulico.
- Se revisó la condición de los tres neumáticos, los cuales se encontraban inflados y en buen estado.
- Se cargaron los estanques de combustible de la aeronave con gasolina de aviación 100/130, con 15 litros cada uno (30 litros en total), y se efectuó una puesta en marcha del motor, el que partió inmediatamente sin presentar observaciones, logrando el equipo investigador verificar su buen funcionamiento.

1.6.7. **Peso y Balance**

El peso de la aeronave al momento del incidente era:

P. Vacío.....	1.012,5 libras.
Piloto.....	170 libras.
Pasajero.....	140 libras.
Combustible.....	33 libras.
Total.....	1.355,5 libras.

La aeronave estaba volando con un peso total de 1.355,5 libras, inferior al máximo permitido en el manual de vuelo de 1.450 libras.

1.7. **INFORMACIÓN METEOROLÓGICA**

El Informe Técnico Operacional N° 049/11 de la Dirección Meteorológica de Chile, correspondiente a la fecha, hora y lugar del incidente, señaló lo siguiente:
“Durante el día 20 de febrero 2011, el sector de Ritoque, Región de Valparaíso, se presentó con margen anticiclónico.

De acuerdo a lo observado en las imágenes de satélite los cielos se presentaron despejados sobre dicha zona durante todo el período.

Se observó una temperatura en superficie de 20 °C a las 18:00 hora local, que disminuyó a 18° C hacia las 20:00 hora local. La presión al nivel de la estación fue de 1015,0 hPa durante el período analizado.

El viento de superficie, en particular entre la 18:00 y las 20:00 hora local, se presentó predominante de dirección Suroeste con una intensidad que varió entre 11 y 09 nudos (22 y 18 Km/H)."

El informe meteorológico del aeródromo de Viña del Mar (SCVM) distante 10 millas náuticas del lugar del aterrizaje, indicaba que a las 18:00 horas existían las siguientes condiciones: viento desde los 240° con una intensidad de 11 nudos, cielo CAVOK, temperatura 11° C, punto de rocío 12° C y presión de 1015 hPa.

1.8. **AYUDAS A LA NAVEGACIÓN**

No aplicable.

1.9. **COMUNICACIONES**

El piloto al mando mantuvo comunicación con el Servicio de Transito Aéreo de Viña del Mar, a quien declaró emergencia e informó el lugar elegido para el aterrizaje.

1.10. **INFORMACIÓN DEL LUGAR DEL INCIDENTE**

El incidente ocurrió en vuelo nivelado a 2.500 pies con rumbo Sur, vertical a la desembocadura del río Aconcagua, realizando posteriormente un aterrizaje de emergencia en la playa de Ritoque, que presenta una superficie de ripio y arena húmeda, ubicada en las coordenadas Lat. 32°53'50" S // Long. 71°30'26" W.

1.11. **INFORMACIÓN SOBRE LOS RESTOS DE LA AERONAVE Y EL IMPACTO**

No aplicable.

1.12. **INCENDIO**

No hubo.

1.13. **INFORMACIÓN MÉDICA Y PATOLÓGICA**

Piloto sin lesiones, con su examen médico (aeroespacial) apto y vigente hasta el 10 de julio del 2012. Pasajera sin lesiones.

1.14. **SUPERVIVENCIA**

El piloto y la pasajera resultaron ilesos y abandonaron la aeronave por sus propios medios.

1.15. **INFORMACIÓN ADICIONAL**

1.15.1. Según el Manual de vuelo que mantiene el dueño de la aeronave, especifica que el consumo de combustible del motor es de 5.25 US galones por hora (19.9 litros por hora).

1.15.2. La aeronave no posee un indicador de cantidad de combustible en el panel de instrumentos, pero si posee unos visores de combustible, ubicados en la zona de raíz de cada ala a la vista de la posición del piloto, los cuales sólo indican existencia de combustible y no cantidad.

1.15.3. El Manual de Vuelo de la aeronave no especifica la cantidad de combustible no utilizable. Debido a que esta aeronave perteneció a un Club Aéreo¹ que mantenía un Manual de Operación para ésta, se consultó, verificando que se establecen limitaciones de combustible y se especifica que la cantidad de combustible no utilizable es diez litros.

1.15.4. Además, en el citado manual, se establece que para medir la cantidad de combustible, se debe verificar visualmente mediante una regla graduada, ya que es la única manera de medir el combustible al no existir indicadores de cantidad de combustible.

NOTA: El Manual de Operación en comento se encuentra incorporado en los antecedentes.

¹ Club Aéreo Comodoro Arturo Merino Benítez.

- 1.15.5. El piloto al mando, además de los métodos convencionales y propios del avión para medir la cantidad de combustible en los estanques, se apoyaba con una planilla Excel, para precisar el control y el consumo de la aeronave, pero considerando para este cálculo, todo el combustible como utilizable.

Extracto de la tabla Excel utilizada por el piloto, con los últimos 5 vuelos.

<i>Fecha</i>	<i>Dep</i>	<i>Arr</i>	<i>H. Inicial</i>	<i>H. Final</i>	<i>Tiempo</i>	<i>Gas</i>	<i>Rend.</i>	<i>Hr. Motor</i>	<i>Ac.</i>	<i>Hr. Piloto</i>	<i>Hr. Avion</i>
12-feb	SCZC	SCTB	88,4	89,3	0,90	64	23,42	89,30		1041,63	3.293,24
12-feb	SCTB	SCZC	89,3	90,4	1,10			90,40		1042,73	3.294,34
18-feb	SCZC	Local	90,4	91,2	0,80			91,20		1043,53	3.295,14
20-feb	SCZC	Local	91,2	92,7	1,50			92,70		1045,03	3.296,64
20-feb	SCZC	Ritoque	92,7	93,1	0,40			93,10		1045,43	3.297,04

- 1.15.6. Resumen del cálculo de consumo de combustible realizado por el investigador, considerando desde el día 12 de febrero en que la aeronave estuvo con su capacidad máxima de combustible y las 3,4 horas voladas hasta antes del vuelo del suceso:

- Combustible disponible : 18,8 litros.
- Combustible no utilizable : 10 litros.
- Consumo 12 de febrero : 23,42 litros/horas.
- Autonomía con 18,8 litros : 48 minutos aprox.
- Autonomía, menos 10 ltrs. : 23 minutos aprox.
- Velocidad crucero : 80 nudos, con 2.100 rpm. (- 10 nudos de viento)
70 nudos.
- Distancia entre aeródromos: 33 millas náuticas.
- Tiempo total en ruta : 28 minutos aprox.
- Tiempo real volado : 24 minutos aprox.
- Combustible consumido : 9,4 litros.
- Combustible residual : 9,4 litros (combustible no utilizable).
- Combustible drenado : 8,3 litros (diferencia con los cálculos 1,1 litros).

1.16. RELATOS**1.16.1. Relato del piloto**

"El día del incidente, despegué al mando de mi aeronave, desde el aeródromo de Casas Viejas (SCZC), con destino al aeródromo Rodelillo (SCRD), previo al vuelo verifiqué el disponible de combustible a través de las horas voladas de la última carga, control que llevo vuelo a vuelo, teniendo un disponible de combustible para una hora de vuelo, realizando el pre vuelo completo, el tiempo de vuelo estimado a Rodelillo era de 30 minutos y mi autonomía era de una hora de vuelo, una vez en la pista se verificó instrumentos, planos de control, motor, luces y tiempo, todo normal. Alrededor de las 18:00 hora local inicié mi carrera de despegue llevando a bordo un pasajero, la ruta fue línea de costa a 1.000 pies sobre el terreno, iniciando un ascenso de 200 pies por minuto, a la cuadra de Ventana, para nivelar a la cuadra de Ritoque a 2.500 pies, hasta ese momento sin observaciones en los parámetros de motor, aclaro que volaba con mezcla rica y que no realizo compensaciones de la mezcla bajo 6.000 pies.

Luego de volar 24 minutos encontrándome vertical desembocadura Aconcagua, el motor se detuvo abruptamente, sin rateos ni otra señal de falla, ante esta situación hice un procedimiento de emergencia de falla de motor el que consistió en controlar el avión con vuelo estabilizado a 60 Nudos, iniciando un viraje suave por la izquierda de 10° de inclinación alar, verifiqué y cambié magneto, cerré y abrí la llave de cierre de combustible, verifiqué que la mezcla estuviera rica, y traté de reencender el motor sin resultados positivos por lo que decidí llamar a Viña del Mar para declarar la emergencia y prepararme para aterrizar en la playa de Ritoque lo que se efectuó sin observaciones.

Ante la consulta del investigador respecto al combustible no utilizable de la aeronave, debo señalar lo siguiente. Antes del incidente tenía entendido que todo el combustible era utilizable esto en atención a la poca información que ofrece el manual del avión. Posterior al incidente y observando un Manual de Vuelo de un operador experimentado observé que el combustible no utilizable para éste avión, son 10 litros.

Posterior al incidente he tomado las siguientes acciones correctivas:

- 1) *Cambié las tapas de los estanques de combustible por tapas ventiladas.*
- 2) *Incrementé las medidas de seguridad, bajando la autonomía de 4:30 horas a 3:30 horas...”.*

2. **ANÁLISIS**

- 2.1. El piloto de la aeronave tenía su licencia de vuelo vigente, estando habilitado para volar la aeronave.
 - 2.2. La aeronave tenía su certificado de aeronavegabilidad vigente al momento del incidente y al ser inspeccionada, en el lugar del suceso, no se encontraron observaciones en sus sistemas que pudiesen haber contribuido al incidente.
 - 2.3. El piloto al mando operaba regularmente la aeronave debido a que es de su propiedad, por lo cual estaba familiarizado con ésta y con su funcionamiento, pero desconocía que tenía un margen de combustible no utilizable de 10 litros, debido a que no está mencionado en el Manual de Vuelo de la aeronave que el posee.
 - 2.4. El piloto al mando al no verificar visualmente el combustible con una regla graduada y al guiarse por el promedio de consumo de combustible de la planilla Excel para sus cálculos, no pudo verificar la cantidad real de combustible existente en la aeronave.
 - 2.5. Según el relato del piloto, ante la detención del motor, realizó una serie de acciones con la finalidad de controlar la aeronave y rencender el motor, no verificando los visores de combustibles que le hubiesen entregado la información de la cantidad de combustible.
 - 2.6. El piloto al mando realizó los cálculos de consumo de combustible de la aeronave, con un consumo teórico de 22,5 litros/hora. Sin perjuicio de ello, el último registro en la planilla de control Excel mencionada en el punto 1.15.6, indicaba un consumo real y actualizado de 23,42 litros/hora, lo que habría llevado al piloto a estimar una autonomía mayor a la real, y a creer que contaba con un remanente mayor de combustible en los estanques antes de iniciar el vuelo en que ocurrió el suceso (él estimaba un remanente de 21,9 litros según el consumo teórico, pero en realidad habrían sido 18,8 litros).
-

- 2.7. Además de lo anterior, el piloto al mando estimó una autonomía de una hora de vuelo, para una operación de vuelo de 30 minutos, entre los aeródromos SCZC y SCRD. Al realizar los cálculos, considerando el consumo real y el combustible no utilizable, se establece que la autonomía de la aeronave era de 23 minutos aproximadamente, concordante con el tiempo de vuelo en que se le detuvo el motor.
- 2.8. El lugar utilizado para el aterrizaje corresponde a la playa de Ritoque, la cual, debido a sus dimensiones, características de su superficie y a la ausencia de personas al momento del incidente, le permitieron al piloto realizar un aterrizaje sin causarle daños a terceros, a la aeronave, ni lesiones a las personas.
- 2.9. El equipo investigador drenó de la aeronave 8,3 litros de combustible, correspondiente a combustible no utilizable, lo que confirma lo expuesto en los párrafos anteriores.

3. **CONCLUSIONES**

- 3.1. El piloto al mando tenía su licencia de vuelo vigente y se encontraba habilitado para operar la aeronave.
 - 3.2. La aeronave tenía su certificado de aeronavegabilidad vigente y su mantenimiento se realizaba de acuerdo a las normas aeronáuticas.
 - 3.3. No hubo fallas en los sistemas de la aeronave que hubiesen contribuido al incidente.
 - 3.4. El combustible drenado en la inspección (8,3 litros), no permitió mantener el funcionamiento del motor durante el vuelo, por encontrarse bajo el mínimo utilizable.
 - 3.5. Para efectos de cálculo, el piloto al mando utilizaba un consumo teórico de 22,5 litros/hora, inferior al consumo real en 0,9 litros/hora, lo que lo llevó a estimar una autonomía mayor a la real.
 - 3.6. El manual de vuelo utilizado por el piloto, no contemplaba el combustible no utilizable (10 litros), por lo que no lo consideraba en sus cálculos de consumo de combustible.
-

- 3.7. Posterior a la detención del motor, el piloto al mando realizó un aterrizaje de emergencia sin ocasionar daños a la aeronave ni a terceros.
- 3.8. El piloto y el pasajero no sufrieron lesiones.

4. **CAUSA DEL INCIDENTE**

La causa más probable del incidente fue la detención del motor de la aeronave durante el vuelo, por consumo de la totalidad del combustible utilizable.

5. **FACTORES CONTRIBUYENTES**

- 5.1 Falta de información en el Manual de Vuelo de la Aeronave, referida a la cantidad de combustible no utilizable.
- 5.2 Desconocimiento, por parte del piloto, de la cantidad de combustible no utilizable.
- 5.3 Uso de un consumo de combustible teórico menor al real, para los cálculos efectuados por el piloto.
- 5.4 No verificar visualmente la cantidad de combustible utilizando la regla correspondiente al avión antes de realizar el vuelo.

6. **RECOMENDACIONES**

- 6.1. Difundir el presente suceso a los operadores de este tipo de aeronaves.
- 6.2. Reforzar la importancia de verificar visualmente la cantidad de combustible de la aeronave, mediante la regla graduada dispuesta para tal efecto y considerar en la planificación de vuelo, el consumo real de combustible y la cantidad de combustible no utilizable.


ALEX SOLÍS DÍAZ
INVESTIGADOR TÉCNICO


CÉSAR GONZÁLEZ CERDA
INVESTIGADOR ENCARGADO

Santiago,

ANEXOS

Anexo "A", Set fotográfico.
Anexo "B", Informe técnico.

DISTRIBUCIÓN

EJ. N° 1.- DGAC., DPA, Expediente 1580CG
