



DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL
DEPARTAMENTO PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

DPA

**Departamento
Prevención de
Accidentes**

**INFORME FINAL
ACCIDENTE DE AVIACIÓN
Nº 1703OR**

**Aeronave : CESSNA AIRCRAFT COMPANY,
MODELO 208B "CARAVAN".**

**Lugar : NIVEL DE VUELO 135 (13.500
PIES), SOBRE EL AERÓDROMO LOS
CUATRO DIABLOS (SCME),
COMUNA DE MELIPILLA, REGIÓN
METROPOLITANA.**

Fecha : 31 DE ENERO DE 2014.

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 de Aviación 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 ACCIDENTE

El día 31 de enero de 2014, un piloto comercial de avión a bordo de la aeronave Cessna, modelo 208B, despegó desde el aeródromo Los Cuatro Diablos (SCME) de la comuna de Melipilla, Región Metropolitana, con la finalidad de efectuar el lanzamiento de 16 paracaidistas. Una vez establecido con nivel de vuelo 135, y cuando quedaba el último paracaidista, quien iba equipado con un traje con alas (wingsuit), al saltar de la aeronave, impactó contra el estabilizador horizontal izquierdo.

Producto de lo anterior, el paracaidista resultó ileso y la aeronave con daños.

1. INFORMACIÓN DE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo

- 1.1.1. El día 31 de enero de 2014, un piloto comercial de avión, despegó desde el aeródromo Los Cuatro Diablos (SCME), comuna de Melipilla, con 16 paracaidistas a bordo.
- 1.1.2. Una vez establecida la aeronave a nivel de vuelo 135 (13.500 pies), sobre el aeródromo de salida, comenzaron a salir de la aeronave los paracaidistas.
- 1.1.3. El último paracaidista, quién llevaba como indumentaria un traje con alas (wingsuit), al salir del avión por el costado izquierdo, impactó con su cuerpo, el estabilizador horizontal de la aeronave.
- 1.1.4. Posteriormente, el paracaidista aterrizó sin otros inconvenientes, al igual que la aeronave.
- 1.1.5. A raíz de lo anterior, el paracaidista resultó ileso, y la aeronave con daños.

1.2. **LESIONES A PERSONAS**

LESIONES	Tripulación	Paracaidistas	Otros	Total
Mortales				
Graves				
Menores				
Ninguna	1	16		17
TOTAL	1	16		17

1.3. **DAÑOS SUFRIDOS POR LA AERONAVE**

La aeronave resultó con deformaciones en la bota anti-hielo, recubrimientos y costillas ubicadas en la zona del borde de ataque del estabilizador horizontal izquierdo.

Ver anexo "A" Informe técnico.

1.4. **OTROS DAÑOS**

No hubo.

1.5. **INFORMACIÓN SOBRE EL PILOTO Y PARACAIDISTA**1.5.1. **Piloto**

EDAD	53 años.
LICENCIA	Piloto comercial de avión.
HABILITACIONES	Tipo: C208 - CA8. Función: Vuelo lanzamiento de paracaidistas.
REGISTRA ACC/INCID.	No.

1.5.2. **Experiencia de Vuelo**

ANTECEDENTES	HORAS DE VUELO
HRS. DE VUELO EN EL MATERIAL	73:18 horas.
HRS. DE VUELO 90 DÍAS PREVIOS	198:58 horas.
HRS. DE VUELO 60 DÍAS PREVIOS	135:52 horas.
HRS. DE VUELO 30 DÍAS PREVIOS	35:10 horas.
HRS. DE VUELO DÍA DEL SUCESO	02:29 horas.
HRS. DE VUELO TOTALES	2.793:34 horas.

1.5.3. **Paracaidista**

Credencial	Tarjeta de identificación de paracaidista deportivo.
Clase N°	C-80.

1.5.4. **Experiencia de Vuelo**

Equipo	Wingsuit.
Cantidad de saltos	50.

1.6. **INFORMACIÓN SOBRE LA AERONAVE**

MARCA	Cessna.	
MODELO	208B, Caravan.	
AÑO DE FABRICACIÓN	1986.	
PLAZAS AUTORIZADAS	Tripulación. 1	Pasajeros. 18 paracaidistas
HORAS DE VUELO	12.551	
PESOS CERTIFICADOS	P.V. ¹	4.578,93 lbs.
	P.M.D ²	8.750,00 lbs.

1.6.1. **Antecedentes del motor**

ANTECEDENTES	MOTOR
MARCA	Pratt and Whitney.
MODELO	PT6-114.
T.B.O. ³	3.600 horas.
T.S.O. ⁴	94,3 horas.
ÚLTIMA INSPECCIÓN FECHA, TIPO	29/01/2014 100 horas y Especiales.

¹ P.V: Peso vacío.

² P.M.D: Peso máximo despegue.

³ T.B.O: Time between overhaul.

⁴ T.S.O: Time since overhaul.

1.6.2. **Antecedentes de la hélice**

ANTECEDENTES	HÉLICE
MARCA	Mc Cauley.
MODELO	3GFR34C703-B.
T.B.O.	4.000 horas o 72 meses.
T.S.O.	94,3 horas.
ÚLTIMA INSPECCIÓN FECHA, TIPO.	29/01/2014. 100 horas y Especiales.

1.6.3. **Documentación a bordo**

DOCUMENTACIÓN	CONDICIÓN
CERTIFICADO MATRÍCULA	Sin observaciones.
CERTIFICADO AERONAVEGABILIDAD	Sin observaciones.
MANUAL DE VUELO	Sin observaciones.
BITÁCORA DE VUELO	Sin observaciones.

1.6.4. **Mantenimiento**

El equipo investigador de la DGAC, verificó que el Centro de Mantenimiento Aeronáutico que efectuó el último mantenimiento a la aeronave, se encontraba habilitado por la DGAC en aeronaves Cessna, modelo 208B.

La DGAC, en el formulario 337 N° de control 017-2014, de fecha 16.01.2014, validó las modificaciones aprobada por la FAA en la aeronave y aprobó el suplemento al manual de vuelo N° 208B-S01-2014, lo que le permitía al operador efectuar lanzamientos de paracaidistas.

La última inspección efectuada a la aeronave, fue realizada 2,5 horas de vuelo previas al suceso. La inspección contempló los requisitos de 100 horas y especiales, siendo terminada el 29/01/2014, a las 12.548,5 horas de la aeronave, como consta en la O/T 4019. La aeronave fue retornada al servicio, sin observaciones, registrándose esta condición en las respectivas bitácoras de vuelo y mantenimiento.

La bitácora de vuelo, posterior a la última conformidad de mantenimiento, no registraba discrepancias sin soluciones ni pendientes.

La revisión de los Registros de Aeronavegabilidad Continuada (en bitácoras de mantenimiento de aeronave, motor y hélice), correspondientes a la aeronave, permitió comprobar que el operador cumplía con el programa de mantenimiento aprobado.

1.6.5. **Inspecciones**

En el aeródromo "Los Cuatro Diablos" (SCMP), el equipo investigador de la DGAC, verificó en la aeronave, lo siguiente:

- 1.6.5.1. Las pruebas funcionales a los mandos de vuelo, no evidenciaron obstrucciones en los recorridos de los alerones y de los timones de dirección y de profundidad.
- 1.6.5.2. Se constataron deformaciones en la bota anti-hielo, recubrimientos y costillas ubicadas en la zona del borde de ataque del estabilizador horizontal izquierdo.
- 1.6.5.3. Al interior de la aeronave, el asiento del copiloto estaba instalado en la misma posición, pero mirando hacia atrás, para la utilización de un paracaidista.
- 1.6.5.4. La puerta de saltos, mantenía una cubierta transparente de corredera (roll door), la cual no presentaba observaciones en su operación.
- 1.6.5.5. En el borde delantero externo de la puerta de saltos, mantenía instalado un deflector de aire (perfil semicircular de nylon), el cual no presentaba observaciones.
- 1.6.5.6. Se encontraban instalados los 16 cinturones de seguridad para paracaidistas, los cuales no presentaban observaciones.
- 1.6.5.7. Mantenía barras de sujeción interior y exterior, en el área de la puerta de saltos, las cuales no presentaban observaciones.
- 1.6.5.8. El sistema de aviso de salto de paracaidista, operada por el piloto, operaba sin observaciones.

1.7. **PESO Y BALANCE**

De acuerdo con la información proporcionada por el piloto, el cálculo del peso de la aeronave, al despegue desde el aeródromo "Los Cuatro Diablos" (SCMP), era el siguiente:

Peso vacío:	4.651 lb.
Piloto:	200 lb.
Paracaidistas (16)	2.992 lb.
Combustible:	<u>530 lb.</u>
Peso total de la aeronave:	8.373 lb.

De acuerdo a lo anterior, la aeronave se encontraba dentro del peso máximo permitido por el fabricante (peso máximo 8.750 libras) y con el centro de gravedad (201,87), dentro de los límites de la envolvente (+199,15 y +204,35).

1.8. **INFORMACIÓN METEOROLÓGICA**

De acuerdo con la información entregada por la Dirección Meteorológica de Chile, a través del Informe Técnico N° 046/14, las condiciones del aeródromo Los Cuatro Diablos (SCMP), Melipilla, eran las siguientes:

“De acuerdo a lo observado en la imagen de satélite, el cielo se presentó despejado durante el período de interés. No se observó fenómenos significativos. La temperatura varió de 22.9° a 17°C y el viento varió de dirección suroeste a oeste, con una intensidad promedio de 3.7 km/h.

Se estimó por medio de cartas de reanálisis y según lo solicitado, que en altura entre 3900 m y 4300 m (13000 y 14000 pies aprox.) la temperatura varió de 0° a 0.5°C y que el viento se presentó predominantemente de dirección oeste con intensidades entre los 54 y 47 km/h, aproximadamente”.

1.9. **AYUDAS A LA NAVEGACIÓN**

No aplicable.

1.10. **COMUNICACIONES**

No aplicable.

1.11. **INFORMACIÓN SOBRE EL IMPACTO**

Una vez establecida la aeronave con nivel de vuelo 135 (13.500 pies), el paracaidista saltó de ésta, impactando el estabilizador horizontal izquierdo del avión, al cual le provocó daños.

1.12. **INCENDIO**

No aplicable.

1.13. **SUPERVIVENCIA**

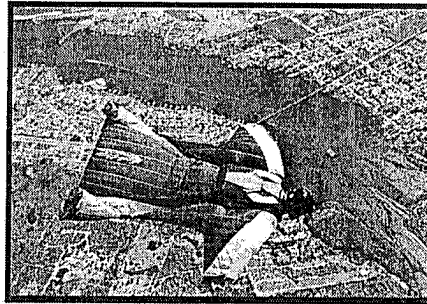
Posterior al impacto del paracaidista con el estabilizador horizontal izquierdo del avión, el piloto aterrizó la aeronave, sin otras observaciones.

El paracaidista aterrizó en el aeródromo de salida, resultando ileso.

1.14. **INFORMACIÓN ADICIONAL**

Equipo Wingsuit, modelo R-Bird (Tony Suits)

El traje R- Bird es ideal para planear y volar por diversión y gracias a su forma de "alas" estilo avión/planeador puede resultar muy útil para personas que buscan romper sus marcas personales o para pilotos más experimentados que requieren un rango mayor de planeación. El traje ofrece un rendimiento excelente con un fácil acceso al paracaídas. Es un traje versátil para volar de frente o reverso y es menos cansador para vuelos largos.



1.15. **RELATOS**

1.15.1. **Extracto del relato del paracaidista**

"...curso de wingsuit no he tomado, aprendí con los conocimientos que amigos me fueron dando y luego fui a USA a entrenar con el Redbull Team, donde llevo aproximadamente 50 saltos con este equipo".

"El día del suceso estaba practicando wingsuit en Chiñihue..."

"Previo al suceso había realizado un salto sin wingsuit..."

"El salto se realizó a 13 mil pies, el día estaba despejado con vientos moderados..."

"En el salto me aproximé a la puerta al final del recorrido del avión... me coloqué en la puerta como siempre lo he hecho, y por lo que creo, no cerré bien los brazos al cuerpo, por lo cual, cuando salté del avión, el traje se presurizó antes de lo que yo tenía planeado, haciéndome subir e impactar (con el paracaídas que va en la espalda) el plano...del avión. Sentí inmediatamente el golpe y activé mi procedimiento de emergencia, que fue estabilizarme y abrir paracaídas lo más pronto posible".

"Luego del impacto, abrí mi paracaídas...tuve algunos mareos y náuseas debido al fuerte impacto, pero me encontraba bien. No tuve ninguna lesión".

1.15.2. **Extracto del relato del piloto**

"Actividad: lanzamiento de paracaidistas (vuelo local).

Altitud de los saltos: FL 135 (aprox. 13.500 msl, 13.000 agl).

Durante el prevuelo del avión, no hubo observaciones o discrepancias.

El ascenso y los saltos están hecho en coordinación con Santiago Radar 121.1 y también con avisos por TIBA 118.2. El ascenso normalmente se hace al oeste hasta aproximadamente FL 100 vertical Estero de Puangue, volviendo con rumbo este hacia la zona durante el ascenso, con FL 100 a FL 135".

“Los saltos se efectúan vertical el aeródromo SCME “Los Cuatro Diablos”...

“...durante el ascenso iba sentado en el asiento del copiloto el paracaidista programado para saltar, en este caso..., con equipo wingsuit”.

“...cuando saltó la última persona, sentí un impacto en la aeronave, supe de inmediato que el paracaidista había chocado con el estabilizador horizontal... No hubo vibraciones en los controles de vuelo durante el descenso... hasta que extendí los flaps en la aproximación...la extensión de los flaps causó un flutter en los elevadores, puse los flaps arriba en 0°, y ya no había vibraciones con los flaps arriba”.

“...por frecuencia TIBA 118.2 informé lo sucedido...avisé a nuestro control terrestre...y solicité confirmación que la pista estuviera libre para hacer la aproximación final. Hice un giro de 360°, mientras que los últimos paracaidistas, incluyendo...con el wingsuit, aterrizaron”.

1.15.3. Extracto del relato del Director Ejecutivo del Club de Paracaidismo

“el avión cessna caravan... esta acondicionado para realizar la actividad de paracaidismo en el club...”.

“el suceso ocurrió en el 5to y último vuelo...”.

“16 paracaidistas abordaron la aeronave, sólo uno de ellos llevaba un equipo distinto (wingsuit), los otros 15 usaban su equipo regular de salto (buzo, casco, altímetro, paracaídas)”.

“(el paracaidista)...llevaba un buzo llamado wingsuit (buzo con alas), que mejora la performance de vuelo, logrando mayor tiempo de caída libre”.

“(el paracaidista)...no realizó su curso en Chile...”.

“hasta el momento no existe un proceso standard en Chile para el uso de WS...”.

2. **ANÁLISIS**

- 2.1. El piloto al mando mantenía vigente la licencia y habilitación requerida para efectuar la operación de la aeronave objeto del suceso. Respecto al paracaidista, cabe señalar que tenía experiencia en el uso de equipo wingsuit.
- 2.2. El resultado de la revisión de los Registros de Aeronavegabilidad Continuada (en bitácoras de mantenimiento de aeronave, motor y hélice) correspondientes a la aeronave, permitió comprobar que el operador cumplía con el programa de mantenimiento aprobado y la normativa aeronáutica vigente, no contribuyendo la condición técnica mecánica en el suceso.
- 2.3. En relación con las inspecciones y pruebas funcionales realizadas a los mandos del avión, indican que éste se encontraba sin observaciones al momento del suceso.
- 2.4. Respecto al avión marca Cessna, modelo 208B, cabe señalar que contaba con el suplemento al manual de vuelo, lo que le permitía al operador efectuar lanzamientos de paracaidistas.
- 2.5. La inspección física al sistema en configuración para lanzamiento de paracaidistas, no detectó observaciones, lo cual permite descartar que su estado hubiera contribuido al suceso.
- 2.6. Conforme al relato del piloto y cuando se ejecutaba el lanzamiento del último paracaidista, sintió un golpe en la estructura del avión, lo cual, es concordante con el instante en que el paracaidista impactó contra el estabilizador horizontal izquierdo del avión.
- 2.7. Respecto a lo señalado por el paracaidista, su equipamiento para el último salto, era con un traje con alas (wingsuit), el cual, al realizar el salto del avión, se presurizó y lo elevó. Lo anterior, se habría debido a que en la ejecución del salto del paracaidista, no mantuvo los brazos adheridos al cuerpo, lo cual provocó la presurización del traje y la elevación del paracaidista, hasta que impactó contra el estabilizador horizontal izquierdo.
- 2.8. En cuanto a los daños encontrados en el borde de ataque del estabilizador horizontal izquierdo del avión, es posible establecer, que fueron a consecuencia del impacto con el cuerpo del paracaidista.

- 2.9. En relación a lo señalado por el Director Ejecutivo del Club de Paracaidismo, al momento del suceso, no había un procedimiento establecido por ellos, para la actividad de saltos con traje con alas (wingsuit).
- 2.10. Las condiciones meteorológicas imperantes en la zona en que se efectuó la operación de la aeronave el día del accidente, se encontraban aptas para vuelo bajo reglas de vuelo visual, y no influyeron en el suceso.

3. **CONCLUSIONES**

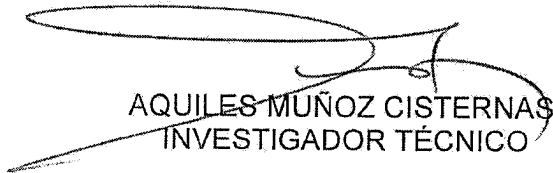
- 3.1. El piloto al mando mantenía vigente la licencia y habilitación requerida para el tipo de aeronave y el paracaidista tenía experiencia con este tipo de traje (wingsuit).
- 3.2. El mantenimiento de la aeronave se realizaba de acuerdo a las disposiciones reglamentarias vigentes.
- 3.3. El avión marca Cessna, modelo 208B, estaba habilitado para efectuar la operación de lanzamiento de paracaidistas.
- 3.4. La configuración para lanzamiento de paracaidistas del avión, no presentó observaciones y no contribuyó a la ocurrencia del suceso.
- 3.5. En el salto del último paracaidista desde el avión, al separar sus brazos del cuerpo, su traje con alas (wingsuit) se presurizó, lo cual provocó que se elevara e impactara contra el estabilizador horizontal izquierdo del avión.
- 3.6. Los daños del estabilizador horizontal izquierdo del avión, fueron a consecuencia del impacto con el paracaidista.
- 3.7. El Club de Paracaidismo, al momento del suceso, no tenía un procedimiento para el salto de traje con alas (wingsuit).
- 3.8. Las condiciones meteorológicas no contribuyeron al suceso investigado.

4. **CAUSA DEL ACCIDENTE**

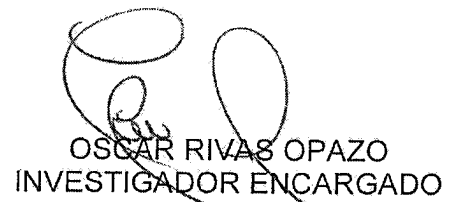
Durante el salto desde el avión, el paracaidista separó sus brazos del cuerpo, lo cual presurizó el traje con alas (wingsuit) y lo elevó hasta impactar el estabilizador horizontal izquierdo del avión.

5. **RECOMENDACIÓN**

Difundir el suceso investigado a través de la página web y otros medios institucionales.



AQUILES MUÑOZ CISTERNAS
INVESTIGADOR TÉCNICO



OSCAR RIVAS OPAZO
INVESTIGADOR ENCARGADO

ANEXOS

Anexo "A" Informe Técnico

DISTRIBUCIÓN

EJ. N° 1.- DGAC., DPA, Expediente.