



DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL
DEPARTAMENTO PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

DPA

Departamento
Prevención de
Accidentes

INFORME FINAL ACCIDENTE DE AVIACIÓN Nº 1577OR

Aeronave : AVIÓN CESSNA, MODELO 177.

Lugar : Aeródromo Punta El Saco (SCHM),
Isla Mocha, Región de Biobío.

Fecha : 03 de febrero de 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 ACCIDENTE

El día 03 de febrero 2011, el piloto privado de avión Sr. _____ licencia N° _____ al mando de la aeronave marca Cessna, modelo 177, matrícula _____, de propiedad del Club Aéreo _____ acompañado de tres pasajeros, durante el aterrizaje a la pista 29 del aeródromo "Punta El Saco", Isla Mocha, perdió el control del avión, desviándose al costado izquierdo, saliéndose de la pista, impactando y sobrepasando un cerco de alambre.

A consecuencia del accidente, el piloto y tres pasajeros resultaron ilesos y la aeronave resultó con daños en su estructura.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo

- 1.1.1. El día 03 de febrero de 2011, el piloto Sr. _____ presentó plan de vuelo en la oficina ARO¹ del aeródromo "Carriel Sur" de la ciudad de Concepción, con la finalidad de dirigirse al aeródromo "Punta El Saco" de Isla Mocha.
- 1.1.2. El vuelo se desarrollaría bajo las reglas de vuelo visual, con un tiempo en ruta de 01:15 horas, debiendo regresar según plan de vuelo QRF² al aeródromo Carriel Sur, al fin del crepúsculo civil vespertino.
- 1.1.3. A las 10:28 HL, el piloto al mando Sr. _____ despegó desde el aeródromo "Carriel Sur", al mando de la aeronave matrícula _____ acompañado de tres pasajeros.

¹ ARO: Oficina de notificación de los Servicios de Tránsito Aéreo.

² QRF: Plan de vuelo que se presenta cuando los aspectos de carácter geográfico impiden las comunicaciones y no es posible presentar o cancelar un Plan de Vuelo.

- 1.1.4. Ya en Isla Mocha, el piloto efectuó un sobrevuelo para verificar las condiciones de viento del aeródromo "Punta El Saco" y decidió realizar una aproximación a la pista 29.
- 1.1.5. Durante la fase de aproximación, en un ángulo de aproximación normal y encontrándose el avión a unos 150 metros del umbral de la pista 29, se activó la alarma de stall³, ante lo cual el piloto aplicó la máxima potencia del motor.
- 1.1.6. Posteriormente, la aeronave aterrizó sobre la pista, para luego iniciar un desvío a la izquierda, impactando y traspasando un cerco de alambre.
- 1.1.7. A consecuencia de lo anterior, el piloto y los tres pasajeros resultaron ilesos y la aeronave con daños en su estructura.

1.2. **LESIONES A PERSONAS**

LESIONES	Tripulación	Pasajeros	Otros	Total
Mortales	-	-	-	-
Graves	-	-	-	-
Leves	-	-	-	-
Ninguna	1	3	-	4
TOTAL	1	3	-	4

1.3. **DAÑOS SUFRIDOS POR LA AERONAVE**

De acuerdo a lo señalado en el Informe Técnico.

Anexo "A" Fotografías y anexo "B" Informe técnico.

1.4. **OTROS DAÑOS**

Cerco perimetral del aeródromo, de madera y alambre, dañado.

1.5. **INFORMACIÓN SOBRE LA TRIPULACIÓN**

1.5.1. **Piloto**

³ Stall: Pérdida de sustentación.

NOMBRE	
EDAD	64 años
R.U.T.	
LICENCIA	Piloto Privado de Avión
HABILITACIÓN	Monomotor terrestre
REGISTRA ACC/INCID.	No

1.5.2. **Experiencia de Vuelo**

ANTECEDENTES	HORAS DE VUELO
HRS. DE VUELO EN EL MATERIAL	172:00 Horas
HRS. DE VUELO ÚLT. 30 DÍAS	01:23 Horas
HRS. DE VUELO ÚLT. 60 DÍAS	01:23 Horas
HRS. DE VUELO ÚLT. 90 DÍAS	07:07 Horas
HRS. DE VUELO DÍA DEL ACCID.	01:10 Horas
HRS. DE VUELO TOTALES	593:10 Horas

1.6. **INFORMACIÓN SOBRE LA AERONAVE**

1.6.1. **Antecedentes de la aeronave**

MATRÍCULA			
MARCA	Cessna		
MODELO	177		
N° SERIE	17700398		
HORAS DE VUELO	5.031:21	Bitácora avión	
PLAZAS AUTORIZADAS	01 Tripulación	03 pasajeros	
ÚLTIMA REVISIÓN	50, 100, 200 Hrs. 05/11/10	4.999 Hrs.	
AÑO DE FABRICACIÓN	1967		
PROPIETARIO			
PESOS	P.V. ⁴	1535 Lb	
CERTIFICADOS	P.M.D. ⁵	2350 Lb	

⁴ P.V: Peso vacío.

⁵ P.M.D: Peso máximo al despegue.

1.6.2. **Antecedentes del motor**

ANTECEDENTES	MOTOR
MARCA	Lycoming
MODELO	O-360-A1A
N° SERIE	L-18367-36A
T.B.O. ⁶	2.000 hrs.
T.S.O. ⁷	556.01 hrs.
ÚLTIMO OVERHAUL	14/01/1994, 3.466 Hrs,

1.6.3. **Antecedentes de la hélice**

ANTECEDENTES	HÉLICE
MARCA	HARTZELL
MODELO	HC-C2YK-1-BF
N° SERIE	CH-12785
T.B.O.	2.000 Horas o 72 Meses
T.S.O.	243 Horas
ÚLTIMO OVERHAUL	17/03/2007, 4.788 Hrs,

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**

El equipo investigador de la DGAC, inspeccionó los antecedentes técnicos correspondientes al programa de mantenimiento, no encontrando observaciones.

Ver anexo "B" Informe técnico.

⁶ T.B.O: Time between overhaul.

⁷ T.S.O: Time since overhaul.

1.6.6. **Inspecciones realizadas**

- 1.6.6.1. El equipo investigador realizó la fijación fotográfica del lugar del accidente, del avión y de sus partes, para posteriormente inspeccionar los daños y huellas.
- 1.6.6.2. Se observaron huellas de las ruedas de la aeronave sobre el inicio de la pista en línea recta, las cuales tienen una extensión de 10 m.
- 1.6.6.3. Luego, se observaron huellas de las ruedas de la aeronave desviándose hacia la izquierda en forma diagonal a la pista hasta un cerco de alambre. Estas huellas poseen una extensión de 48 m.
- 1.6.6.4. Luego de impactar el cerco de alambre, la aeronave continuó su trayectoria, hasta detenerse 35 metros más adelante.
- 1.6.6.5. La extensión total de las marcas dejadas por las ruedas de la aeronave, fue de 93 metros.
- 1.6.6.6. Se verificaron los sistemas de control direccional y el sistema de frenos de la aeronave, los cuales se encontraron sin observaciones.
- 1.6.6.7. El timón de profundidad se encontraba trabado a consecuencia de los daños.
- 1.6.6.8. Se verificó el recorrido de los controles del motor, no encontrando observaciones.
- 1.6.6.9. Se verificó a través de una inspección visual detallada, que la quebradura del tren de nariz era del tipo instantánea, producto de la carga de contacto con el terreno, que sobrepasó el límite de resistencia del material de la pierna del tren.

1.7. **Peso y Balance**

- 1.7.1. De acuerdo con la información proporcionada por el piloto al mando, el cálculo de peso y balance de la aeronave, previo al suceso, era el siguiente:

Item	Descripción	Peso Lbs.	Momento Lbs.-inch	Estación
1.-	Peso vacío avión	1.535	160.561	104,6"
2.-	Aceite	15	-70.50	-4,7"
3.-	Combustible	105	11.897	113,3"
4.-	Piloto y Pasajero (2)	300	27.870	92,9"
5.-	Pasajeros Traseros (2)	310	41.540	134"
Total		2.265	241.789	C.G 106,75"

La aeronave se encontraba dentro de los límites de peso y balance establecidos por el fabricante (Peso máximo de despegue 2.350 Lb y C.G. entre 105.5 y 114.5).

1.8. **INFORMACIÓN METEOROLÓGICA**

El Informe Técnico Operacional N° 101/10 de la Dirección Meteorológica de Chile, señaló, respecto al aeródromo "Punta El Saco" y la zona del accidente, lo siguiente:

"...Las condiciones meteorológicas estimadas (debido a que no existe estación meteorológica en este sector), en el aeródromo Punta del Saco, Isla Mocha, Región del Bío-Bío, entre las 10:00 y 12:00 hora local, fueron de viento suroeste con intensidad de 8 nudos, nubosidad tipo estratocúmulos. Sin fenómenos significativos para la aeronavegación. Temperatura ambiente promedio 10° C".

No obstante lo anterior, las condiciones de viento al momento del accidente, de acuerdo a fotografía obtenida del cataviento del aeródromo Punta El Saco, era de una componente de los 290° con una intensidad aproximada de 8 a 10 nudos.

1.9. **AYUDAS A LA NAVEGACIÓN**

No aplicable

1.10. **COMUNICACIONES**

No aplicable

1.11. **INFORMACION DEL AERÓDROMO PUNTA EL SACO**

De acuerdo con la Publicación de Información Aeronáutica AIP-Chile, Vol. I, el aeródromo "Punta El Saco", presenta las siguientes características:

Ubicación : Isla Mocha.

Coordenadas : Lat. 38° 24' 36" S Long. 73° 54' 03" O

Elevación : 23 pies

Largo pista : 700 m

Ancho pista : 18 m
Orientación : 11/29
Superficie : Arena/Pasto

1.12. **INFORMACIÓN DEL LUGAR DEL ACCIDENTE**

El lugar del accidente corresponde al aeródromo "Punta El Saco", ubicado a 15 kilómetros al Sureste del Poblado de la Isla Mocha. La superficie del lugar es de pasto y arena, con cerco perimetral compuesto de madera y alambre.

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

En la inspección realizada en el lugar del accidente, se observaron huellas de los neumáticos de la aeronave sobre la pista, las cuales tenían, primero una dirección en línea recta y luego en diagonal hacia la izquierda hasta el cerco de alambre, con una extensión total de 58 metros.

Posterior al impacto contra el cerco, la aeronave continuó su recorrido hasta detenerse 35 metros más adelante, perdiendo la rueda de nariz y resultando con daños en su timón de profundidad.

1.14. **INCENDIO**

No hubo

1.15. **SUPERVIVENCIA**

A consecuencia del impacto de la aeronave contra el cerco de alambre, el piloto y sus tres pasajeros resultaron ilesos, saliendo de la aeronave por sus propios medios.

1.16. **INFORMACIÓN ADICIONAL**

1.16.1. **Aproximación Estabilizada**

Una aproximación estabilizada, según "*Flight Safety Foundation*" corresponde a lo siguiente:

- La aeronave está en la trayectoria de vuelo correcta.
- Son necesarios sólo pequeños cambios de rumbo y actitud.

- Una velocidad no menor de V_{ref} (velocidad referencia de aterrizaje o velocidad de cruce del umbral).
- Correcta configuración de la aeronave para el aterrizaje.
- Razón de descenso no superior a 1000 pies por minuto.
- Listas de chequeos y briefings deben ser completados.
- Las aproximaciones en condiciones meteorológicas visuales deben encontrarse estabilizadas a 500 pies sobre la elevación del aeródromo.

1.16.2. **Velocidades de la aeronave**

- Velocidad de aproximación: 80 a 90 MPH.
- Velocidad de Stall: Flaps Up 63 MPH.
Flaps Down 53 MPH.

1.17. **RELATOS**

1.17.1. **Extracto del relato del piloto al mando Sr.**

"Me dispongo para aterrizar en la pista 29 del aeródromo El Saco, velocidad de aproximación 80 millas, 10 grados de flaps".

"Aproximadamente a unos 150 metros antes del umbral de la pista 29, comienza a sonar alarma de stall, aplico full potencia y la alarma sigue sonando".

"Mi impresión fue que iba a aterrizar antes del umbral de la pista. Siento un ruido y pensé que había chocado con el cerco de la pista y el ruido fue que se me produjo un stall".

"Al percatarme de ello, trato de sacar rápidamente el avión de esa condición, evitando que dé un bote y caigamos de nariz".

"En esta maniobra, el avión hace un viraje a la izquierda (lado del mar) y me voy contra el cerco, saco toda la potencia, quedando en ralentí y espero tocar tierra como sea".

1.17.2. **Extracto del relato del pasajero Sr.**

“Salimos desde Carriel Sur sin problema y no se presentó ningún defecto durante el vuelo. Al llegar a Isla Mocha, entramos por el norte hacia el este y, enseguida seguimos al sur bordeando el lado oeste de la isla”.

“Luego el piloto intentó aterrizar, en cuya oportunidad fue muy rápido y golpeamos la pista luego de lo cual el piloto abortó y aceleró motores para elevarse”.

“Ahí, antes de tocar la pista, sonó una alarma, creo que indica que estamos bajo y al tocar la pista, inmediatamente nos inclinamos a la izquierda, hacia el sur y hacia las rocas, violentamente, chocamos con el cerco de alambre y rebotamos en tres oportunidades con la superficie ondulada de la costa, el último rebote, quedamos más o menos clavados...”.

2. **ANÁLISIS**

En virtud a los antecedentes recabados en la presente investigación, se puede señalar que:

- 2.1. La verificación de la licencia y habilitación del piloto al mando, indica que éste contaba con las competencias reglamentarias, para operar la aeronave en el vuelo en que se produjo el accidente investigado.
- 2.2. El análisis de la documentación de la aeronave y los registros de mantenimiento, no determinaron la existencia de discrepancias atribuibles al sistema de mantenimiento de la aeronave, que hubiesen sido causa o contribuyente al suceso.
- 2.3. Del mismo modo, las inspecciones efectuadas a los mecanismos de controles de vuelo, control direccional y sistema de frenos de la aeronave, revelaron que estos habrían operado en forma normal durante la aproximación y durante el desplazamiento de la aeronave en tierra, lo que permitiría descartar estos factores como causante o contribuyente al suceso investigado.
- 2.4. Los antecedentes del peso y balance, obtenidos con la información proporcionada por el piloto, indican que la aeronave se encontraba operando

bajo el límite de peso máximo operacional y con el CG dentro de la envolvente, por lo que esta situación no fue causa o factor contribuyente en el accidente.

- 2.5. Por otra parte y de acuerdo al relato del piloto, al momento de realizar la aproximación a la pista 29 del aeródromo "Punta El Saco", la aeronave mantenía una velocidad de 80 millas, con 10 grados de flaps. Sin embargo, la alarma de Stall se activó a 150 metros del umbral de la pista, lo que indicaría que en ese momento la velocidad de la aeronave era inferior a V_{ref} (ver 1.16.1).
- 2.6. A raíz de lo anterior, el piloto aplicó máxima potencia del motor, todo lo cual evidenciaría que el piloto no habría mantenido una velocidad y actitud adecuada, lo que provocó una aproximación no estabilizada.
- 2.7. La situación antes señalada, resultó en la toma de contacto anormal con la pista, lo que habría contribuido a que el piloto perdiera el control direccional de la aeronave durante el aterrizaje, hecho demostrado por el desvío del avión y su consecuente salida hacia el costado izquierdo de la pista.
- 2.8. A consecuencia de lo anterior, el piloto y los tres pasajeros resultaron ilesos y la aeronave con daños.
- 2.9. De acuerdo al Informe, las condiciones meteorológicas no fueron factor causante o contribuyente en el suceso.

3. **CONCLUSIONES**

- 3.1. El piloto al mando mantenía vigente la licencia y habilitaciones requeridas para la aeronave y operación de vuelo en que ocurrió el suceso.
- 3.2. La aeronave mantenía su certificado de aeronavegabilidad vigente.
- 3.3. El mantenimiento de la aeronave se realizaba de acuerdo a las disposiciones reglamentarias vigentes.
- 3.4. La condición técnico mecánica de la aeronave y, en particular, los mecanismos de controles de vuelo, control direccional y frenos, operaron en forma normal en el contexto del accidente investigado.
- 3.5. El peso y balance de la aeronave, previo al suceso, no fue causa ni factor contribuyente al accidente.

- 3.6. El piloto al mando realizó una aproximación no estabilizada a la pista 29 del aeródromo Punta El Saco, al no mantener una velocidad y actitud adecuadas de la aeronave durante la aproximación.
- 3.7. Durante el aterrizaje, el piloto perdió el control direccional de la aeronave, saliéndose al costado izquierdo de la pista.
- 3.8. El piloto y sus tres pasajeros resultaron ilesos y la aeronave con daños.

4. **CAUSA DEL ACCIDENTE**

La causa del accidente, fue la pérdida de control de la aeronave por parte del piloto durante el aterrizaje, ocasionando la salida de pista hacia la izquierda.

5. **FACTOR CONTRIBUYENTE**

No mantener velocidad ni actitud adecuadas durante la aproximación para aterrizar (aproximación no estabilizada, bajo VREF, llegando a activar la alarma de stall).

6. **RECOMENDACIONES**

- 6.1. Dar a conocer el suceso investigado a través de la página web u otros medios institucionales.
- 6.2. Difundir el suceso investigado a los operadores de aviación general, dando a conocer y reiterando los conceptos de una aproximación estabilizada y las medidas de mitigación al encontrarse fuera de esta condición.



ALEX SOLIS DÍAZ
INVESTIGADOR TÉCNICO



OSCAR RIVAS OPAZO
INVESTIGADOR ENCARGADO

ANEXOS

- "A" Fotografías.
- "B" Informe Técnico.

DISTRIBUCIÓN

EJ. N° 1.- DGAC., DPA, Expediente