



DGAC
C H I L E

DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL
DEPARTAMENTO PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

DPA

Departamento
Prevención de
Accidentes

INFORME FINAL ACCIDENTE DE AVIACIÓN Nº 1607AE

Aeronave : Cessna 175.

Lugar : Aeródromo "El Boco" (SCQL).

Fecha : 07 de enero del 2012.

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 07 de enero de 2012, a las 16:00 hora local, la aeronave marca Cessna, modelo 175, de propiedad del Club Aéreo, al mando del piloto comercial de avión ε, Licencia N° posterior al despegue de la pista 19 del Aeródromo "El Boco" (SCQL) de la ciudad de Quillota, el motor se detuvo y la aeronave aterrizó fuera de la pista sobre una plantación de arándanos, a 170 metros pasado el fin de pista. A consecuencia del accidente, el piloto y dos pasajeros (paracaidistas) resultaron ilesos y un tercer paracaidista herido de gravedad. La aeronave quedó con daños¹ de consideración.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS**1.1. Reseña del vuelo**

- 1.1.1. El día 07 de enero de 2012, se reunieron el piloto y un grupo de paracaidistas del Club Aéreo, con el propósito de efectuar saltos desde la aeronave Cessna 175, sobre la pista del aeródromo "El Boco" de la ciudad de Quillota.

¹ Daños que afectan la resistencia estructural de la aeronave, su performance o sus características de vuelo.

- 1.1.2. El primer lanzamiento de tres paracaidistas, se realizó a las 15:00 horas local desde 4.500 pies, AGL, aterrizando la aeronave en el aeródromo El Boco, sin observaciones.
- 1.1.3. Posteriormente a las 15:45 hrs. local, se planificó el segundo salto para lo cual se cargaron 30 litros de combustible, sumando un total de 80 litros y abordaron la aeronave 3 paracaidistas.
- 1.1.4. El piloto puso el motor en marcha y se dirigió al cabezal de la pista 19 y procedió a realizar la prueba de motor. Cumplido este proceso y al no haber observaciones, el piloto aplicó potencia al motor e inició la carrera de despegue.
- 1.1.5. Luego de haber despegado y cuando la aeronave se encontraba a unos 10 metros sobre la pista, repentinamente, el motor se detuvo, ante lo cual el piloto procedió a mantener la velocidad de planeo, 70 millas, para hacer un aterrizaje forzoso.
- 1.1.6. La aeronave cruzó el cerco perimetral del aeródromo y aterrizó a 170 metros pasado el final de pista, sobre una plantación de arándanos. La aeronave impactó con el cerco, provocándole daños en el timón de profundidad del lado izquierdo, borde de ataque del lado derecho.
- 1.1.7. A consecuencia del aterrizaje, se desprendió la pierna del tren de aterrizaje de nariz. La hélice y parte ventral de la aeronave resultaron con daños. El piloto y dos paracaidistas resultaron ilesos y un tercer paracaidista resultó herido grave.

1.2. **LESIONES A PERSONAS**

LESIONES	TRIPULACIÓN	PASAJEROS	OTROS	TOTAL
MORTALES		0		
GRAVES		1		1
MENORES				0
NINGUNA	1	2		3
TOTAL	1	3		4

1.3 **DAÑOS SUFRIDOS POR LA AERONAVE**

A consecuencia del accidente la aeronave : _____ resultó con los siguientes daños:

- Recubrimiento inferior en área del mamparo cortafuego, deformado.
 - Mamparo del cortafuego en área de sujeción del tren de nariz, con diversas deformaciones.
 - Ala derecha, con deformaciones y rajaduras en el borde de ataque.
 - Tren de aterrizaje de nariz, con remaches de unión a cazoletas de amarra del fuselaje, cortados.
 - Conjunto del tren, desgarrado desde su punto de amarra.
 - Masa de la rueda del tren, con bordes quebrados.
 - Soporte de carenado del tren de aterrizaje principal de rueda derecha, deformado.
 - Costado derecho del cono de cola, deformado.
 - Estabilizador horizontal izquierdo, con estructura y recubrimientos deformados y rajados.
 - Estabilizador vertical, con recubrimiento en el costado derecho deformado.
 - Capota inferior, con diversas deformaciones y desgastes.
 - Carenado frontal, deformado.
 - Tubo de escape del motor, deformado y desgastado.
 - Tubo de ventilación del motor, deformado.
 - Cubierta de teleflex de mando de gobernador, deformada.
 - Elevador izquierdo con estructura y recubrimientos, deformados.
 - Palas de la hélice, dobladas en dirección hacia atrás. Una de ellas con un ángulo de 30° y la otra levemente.
 - Palas de la hélice presenta desgastes y deformaciones en el área del borde de ataque.
 - Carenado con abolladuras.
 - Sistema de control direccional, con ejes doblados y cortados.
 - Cubeta de vidrio del filtro principal de combustible, quebrada.
-

- Filtro de aire, con marco metálico deformado y quebrado.
- Caja de aire del carburador, deformada y quebrada.
- Válvula de drenaje del filtro principal, deformado.

Ver anexo "A", Informe Técnico y fotografías.

1.4 **OTROS DAÑOS**

Parte del cerco perimetral del lado Sur del Aeródromo, dañado por impacto de la aeronave, durante la aproximación para el aterrizaje forzoso.

1.5 **INFORMACIÓN SOBRE LA TRIPULACIÓN**

1.5.1 **Piloto**

NOMBRE	
EDAD	31 años
R.U.T.	
LICENCIA	Piloto Comercial 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	47:00 Horas
HRS. DE VUELO 30 DÍAS PREVIOS	08:42 Horas
HRS. DE VUELO 60 DÍAS PREVIOS	10:36 Horas
HRS. DE VUELO 90 DÍAS PREVIOS	12.45 Horas
HRS. DE VUELO DÍA DEL SUCESO	00:36 Horas
HRS. DE VUELO TOTALES	286:54 Horas

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

MATRÍCULA		
MARCA	Cessna Aircraft Company	
MODELO	175	
Nº SERIE	55684	
HORAS DE VUELO	4.248,12	
PLAZAS AUTORIZADAS	4	
ÚLTIMA REVISIÓN	22/09/2011 4.229 C	
AÑO DE FABRICACIÓN	1958	
PROPIETARIO	Club Aéreo	
PESOS CERTIFICADOS	P.V. ²	1.398,8 libras
	P.M.D. ³	2.350 libras

1.6.2 **Antecedentes de la hélice**

ANTECEDENTES	HÉLICE
MARCA	Hartzell
MODELO	HC-C2YK-1BF
Nº SERIE	CH-13354
HORAS DE VUELO	293.00 horas
T.B.O.	2.000 Horas / 6 Años
ÚLTIMA REVISIÓN	10-Noviembre-2006 Nº 162 O/T. 193/2006

¹ P.V.: Peso Vacío.

² P.M.D.: Peso Máximo de Despegue.

1.6.3 **Antecedentes del motor**

ANTECEDENTES	MOTOR
MARCA	TEXTRON LYCOMING
MODELO	O-360 A1 A
Nº SERIE	L-18238-36 A
HORAS DE VUELO	44:12 Horas
T.B.O.	2.000 Horas
T.S.O.	293:00 Horas
ÚLTIMA REVISIÓN	22-October-2011 25 horas (a las 4 229 horas del avión)

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 VUELO	Sin observaciones

1.6.5 **Historial de Mantenimiento**

El Plan de Mantenimiento y el programa de inspecciones de la aeronave, se estaban cumpliendo según lo indica la normativa aeronáutica y el manual del fabricante, sin observaciones.

Se revisaron los registros de mantenimiento, correspondientes al programa de Inspecciones del fabricante, aceptado por la DGAC, sin encontrar observaciones en su cumplimiento, además su Plan de Reemplazos y su Cartilla de Peso y Balance se encontraban actualizados.

1.6.6 **Inspecciones Realizadas**

La aeronave quedó a 170 metros pasado el final de pista 19, en el interior de una plantación de arándanos. En el lugar, se procedió a inspeccionar la aeronave, la cual presentaba daños en el extremo de ambas palas, éstas estaban dobladas

hacia atrás, una de ella con un dobléz de 30°. La pierna del tren de aterrizaje de nariz se desprendió durante el aterrizaje forzoso. En el terreno se encontró una pequeña mancha de combustible, debido a que la cubeta del filtro de combustible se quebró durante el aterrizaje. (Detalle de daños en punto 1.3). Las mangueras del sistema de combustible y lubricación, no presentaban daños.

Los cables del sistema de encendido, se encontraban en buenas condiciones y bien afianzados.

Ambos estanques contenían 40 litros de combustible en cada ala. Las muestras obtenidas no presentaban evidencia de agua ni sedimentos. El color era verde, característico de la gasolina de aviación de octanaje 100/130.

Posteriormente, la aeronave fue trasladada hasta un hangar en el Aeródromo El Boco (SCQL), en donde fue nivelado y soportado sobre banquillos, para posteriormente efectuar una inspección más detallada.

En conjunto con el representante técnico del CMA / la participación de personal de mantenimiento de este centro, se efectuó una inspección detallada a la aeronave, verificándose, entre otras cosas, que al ser girada la hélice no se percibió ninguna obstrucción al interior del motor.

El filtro de aceite no contenía sedimentos ni partículas metálicas anormales.

Los cilindros no presentaban observaciones.

Las tapas de válvulas no presentaban filtraciones de aceite.

La bomba de combustible del motor, al ser accionada manualmente, aspiraba combustible, no percibiéndose algún tipo de obstrucción. También se efectuó

prueba de flujo por gravedad, circulando combustible sin presentar observaciones.

El motor no presentaba evidencia de filtraciones de aceite ni combustible. Sus mangueras estaban en buen estado.

El filtro de aceite no presentaba obstrucciones ni filtraciones.

Los tubos de escape no presentaban evidencias de filtraciones.

La ferretería del motor estaba correctamente afianzada y con marcas de deslizamiento sin evidencias de encontrarse suelta. Las frenaduras se encontraban correctamente aseguradas y tensadas.

Las bujías se encontraban sin sedimentos ni exceso de carboncillo, considerándose que se encontraban en forma normal.

El arnés de encendido se encontraba en buenas condiciones y correctamente ruteado.

La bomba reforzadora de combustible, al ser probada con energía eléctrica, funcionaba sin inconvenientes.

El filtro de la bomba reforzadora, se observó libre de sedimentos.

Las conexiones eléctricas de la bomba reforzadora eléctrica, se encontraban en buen estado.

El interruptor de la bomba reforzadora en el panel de vuelo, se encontraba en buenas condiciones y en posición OFF.

Al desconectar la manguera de la línea de alimentación de combustible que une la bomba mecánica con el carburador, no se observó presencia de combustible.

La inspección del carburador indicó que el vaso del carburador contenía solo 20 cc. de gasolina, siendo su capacidad normal de 300 cc.

El filtro de combustible del carburador no presentaba obstrucciones ni sedimentos.

El carburador no presentaba daños y sus mandos podían ser accionados libremente. Los flotadores al interior de la cubeta se encontraban en buenas condiciones.

La placa indicadora de las posiciones de la válvula selectora de combustible, mantenía sus marcas legibles.

La selectora de combustible, fue encontrada en la posición cerrada. Al ser seleccionada en todas sus posiciones, no presentaba observaciones (OFF; BOTH, LH y RH) y permitían el paso de combustible.

La válvula de ventilación del estanque de combustible, no se encontraba obstruida.

El resultado de la medición de presión diferencial a los cilindros del motor (en frío), se encontraba dentro de rango aceptable (promedio sobre 78PSI), no evidenciando algún tipo de filtración al interior de los cilindros.

El filtro de combustible principal no presentaba sedimentos.

La prueba de sincronización de los magnetos, no evidenció ningún tipo de falla en platinos, bujías, electrodos del distribuidor y arnés de encendido.

El asiento del piloto y el cinturón de seguridad, se encontraba sin observaciones.

Inspección al motor y carburador.

En el CMA _____, se efectuó una revisión más detallada al carburador, no encontrándose evidencias de obstrucción en sus inyectores. La válvula de aceleración, se movía en todo su recorrido. El filtro de combustible no presentaba obstrucción por sedimentos y se encontraba en buen estado. Ambos flotadores se encontraban en buen estado.

En el mismo CMA ante la presencia del investigador técnico, se revisó el motor. Se efectuó una inspección exterior, no encontrándose ningún tipo de daño o discrepancias. El cigüeñal fue girado y su movimiento era concordante con la abertura y cierre de válvulas de admisión y escape. No se observó daños en los engranajes que interconectan resortes de válvula, válvulas y varillas pulsadoras.

Al ser desarmado, se verificó que los ejes del cigüeñal y de levas, sus metales y sus respectivos asentamientos en el cárter, no presentaban daños. Los pistones se encontraban bien afianzados a sus respectivas bielas. Las bielas, pistones y sus anillos, los pasadores y sus retenedores, no presentaban discrepancias o evidencias de daños. El interior de los cilindros no presentaba evidencias de acumulación de carboncillo. El asentamiento de las válvulas no presentaba observaciones.

El informe Técnico concluye que no se identificaron fallas mecánicas o técnicas que hubiesen podido causar la detención del motor durante el despegue.

Anexo "A" Informe Técnico.

1.6.7 PESO

De acuerdo a los antecedentes, al momento de iniciar el vuelo la aeronave tenía el siguiente peso:

Peso vacío	1.398,8 lb
Piloto y Pasajero	396,0 lb
Pasajeros (2 y 3)	396,0 lb.
Combustible	120,0 lb.

Total	2.310,8 lb.
-------	-------------

De acuerdo con lo anterior, la aeronave se encontraba dentro del rango de peso permitido por el manual de la aeronave, siendo el peso máximo operacional de 2.350 lb. El límite del centro de gravedad para esta aeronave se encuentra desde positivo 41,5 hasta positivo 46,4. Con los valores de peso calculados el CG está a 42,9 pulgadas del datum.

Nota: Los antecedentes relativos al cálculo de Peso y Balance y centro de gravedad forman parte del expediente.

1.7 INFORMACIÓN METEOROLÓGICA

Las condiciones meteorológicas el día del accidente permitían el vuelo en condiciones visuales.

El informe técnico emitido por la Dirección Meteorológica de Chile, señala en sus conclusiones que el *"El cielo se presentó despejado. La temperatura de superficie fue de 28.1°C y la humedad relativa de 49%. El viento fue predominantemente de dirección Suroeste con 3 nudos durante la hora señalada."*

1.8 AYUDAS A LA NAVEGACIÓN

No aplicable.

1.9 COMUNICACIONES

No aplicable.

1.10 INFORMACIÓN DEL LUGAR DEL ACCIDENTE

Lugar	:	Aeródromo El Boco (SCQL), Quillota
Administrador	:	Club Aéreo de Quillota
Elevación	:	459 pies.
Orientación pista	:	19/01
Largo y ancho	:	600 X 20 metros
Superficie	:	Pasto.
Resistencia	:	5.500 Kg.
Uso	:	Público.
Coordenadas	:	32°51'04"S 71°14'47"W

A 120 metros del final de la pista 19 hay un cerco perimetral compuesto de mallas y postes de madera de una altura de 2 metros. La proyección de la pista 19, fuera del perímetro del aeródromo, corresponde a un predio particular, con terreno irregular. La aeronave quedó detenida a 50 metros más adelante del cerco perimetral del aeródromo, con los daños ya descritos en el punto 1.3 de este informe.

Ver Anexo "B" fotografías.

1.11 INFORMACIÓN SOBRE LOS RESTOS DE LA AERONAVE Y EL IMPACTO

1.11.1 De acuerdo a las marcas encontradas en el lugar del accidente, se puede indicar que la aeronave impactó con el cerco perimetral del aeródromo, ubicado en el extremo Sur de la pista 19 y a 120 metros del final de ésta.

1.11.2 Hay marcas de impacto sobre el terreno a 50 metros más adelante del cerco, que corresponden a la pierna del tren de aterrizaje de nariz, la cual debido al impacto se desprendió. En esta condición la aeronave se desplazó 7 metros

sobre el terreno, hasta detenerse, quedando apoyada sobre el motor en un ángulo de 45°.

- 1.11.3 La hélice se encontró con daños en el extremo de ambas palas, éstas estaban dobladas hacia atrás, una de ella con un dobléz de 30°, siendo esto un indicativo que el motor se encontraba sin potencia, al momento de impactar contra el terreno. En el terreno, se encontró una pequeña mancha de combustible que se derramó al quebrarse la cubeta del filtro de combustible.

ANEXO "B" Fotografías del lugar

1.12 **INCENDIO**

No hubo.

1.13 **SUPERVIVENCIA**

El piloto y los tres paracaidistas, abandonaron la aeronave por sus propios medios, resultando el piloto y dos paracaidistas ilesos y uno herido grave, quien fue trasladado al hospital de la Ciudad de Quillota diagnosticándose, según Parte Denuncia de Carabineros, fractura olecranon del codo del brazo derecho de carácter grave,.

1.14 **RELATOS**

1.14.1 **Extracto del relato del piloto**

"...En el día de hoy realicé un primer vuelo en la aeronave matrícula _____ con el propósito de efectuar lanzamiento de paracaidistas sobre el aeródromo El Boco. Este vuelo lo hice a aproximadamente a las 15.00 horas local y 36 minutos, sin observaciones.

Posteriormente, a eso de las 15:45, embarqué tres paracaidistas y luego me dirigí al cabezal 19 de la pista El Boco. Previo al vuelo, medí el combustible y cargue 30 litros en el ala derecha, quedando un total de 80 litros, revisé el nivel de aceite y efectúe una inspección general a la aeronave, conforme a la lista de

chequeo, todo sin observaciones, procedí a embarcar a los tres paracaidistas en el siguiente orden, primero al _____ quien se ubicó atrás de mi asiento, luego el _____ quien se ubicó al lado de _____ y el Sr. _____, quien se ubicó sentado, dando la espalda al tablero de la aeronave. Ingresé a la cabina, verifiqué la posición de la selectora de combustible la cual estaba en AMBOS. Puse el motor en marcha y me dirigí al cabezal 19. Luego procedí a efectuar la prueba de motor, prueba de paso de la hélice, donde verifiqué la posición de la selectora de combustible, verifiqué, la mezcla, aire caliente, conecté la bomba eléctrica, todo estaba normal, iniciando la carrera de despegue aproximadamente a las 16:00 hrs. local.

Luego de haber corrido aproximadamente 250 metros sobre la pista, roté el avión ascendiendo sin problemas.

En el momento que iba a unos 10 metros sobre la pista, el motor se detuvo sin presentar parámetros anormales de motor, previo a la detención.

Ante esta situación, procedí a mantener una velocidad de 70 millas, aterrizando en una plantación de arándanos, que está fuera del perímetro del aeródromo.

A consecuencia del aterrizaje, se desprendió la pierna del tren de aterrizaje de nariz, se dañó ala derecha, timón de profundidad izquierdo...

Posterior al aterrizaje de emergencia, verifiqué que todos estábamos bien y procedí a cortar todo, no sentí olor a bencina y abandonamos la aeronave por nuestros medios.

Ante la consulta del investigador, quien me señala que la detención del motor se asocia a una detención por falta de combustible o suministro de combustible al motor y ante las evidencias encontradas en el lugar del suceso e

inspecciones realizadas al motor y sistemas de combustible de la aeronave, por parte de los investigadores, señalo que aún cuando revisé la posición de la selectora de combustible, existiría la posibilidad que antes de iniciar la carrera de despegue, por alguna razón, la selectora haya estado cerrada, o bien ésta haya sido pasada a llevar por algún paracaidista en forma involuntaria, durante el despegue, cerrándola.

En este accidente, resultó herido solamente el _____ en un codo del brazo derecho.

Al lugar llegó de inmediato un helicóptero de Carabineros quien posteriormente se retiró del lugar al no haber herido graves.

Luego llegaron al lugar tres patrulleras de Carabineros quienes me tomaron declaración en relación al accidente.

A la fecha tengo una experiencia de vuelo de 286 horas y 47 horas en la aeronave (

AMPLIACIÓN A DECLARACIÓN

"...Debido a lo apremiante de la situación y la baja altura a que se produjo la detención del motor, sólo me preocupé de mantener el control del avión (70MPH). Una vez en tierra, mientras me aseguraba de que estábamos todos bien, procedí a cortar la mezcla, selectora, magnetos y master switch..."

1.14.2 Extracto del relato del paracaidista _____

"...El día del accidente la aeronave antes indicada al mando del piloto Sr. _____, despegó desde el Aeródromo El Boco, de la ciudad de Quillota aproximadamente a las 15:00 hrs. local, llevando tres paracaidistas, lanzándolos desde una altura de 4500 pies. Luego la aeronave aterrizó, el

piloto detuvo la aeronave frente a nuestras instalaciones, éste revisó el combustible y procedimos embarcar para un nuevo lanzamiento, yo me ubiqué al lado derecho del piloto, mirando hacia atrás. Otro paracaidista iban sentado en el piso de la aeronave mirando también hacia atrás, el jefe de salto, iba ubicado al centro de la cabina pero mirando hacia adelante.

Luego de la puesta en marcha del motor, nos dirigimos al cabezal 19 de la pista donde el piloto procedió a efectuar las pruebas de motor, aparentemente todo estaba sin observaciones, el tiempo que demoramos desde el momento en que el piloto puso el motor en marcha y el momento en que la aeronave comienza a correr por la pista para despegar, fue de aproximadamente dos a tres minutos.

Durante la carrera de despegue todo iba bien, me pareció que el motor funcionaba sin problemas, sin embargo cuando aún íbamos sobre la pista sentí un movimiento como turbulencia y luego sentí como un empujón y me di cuenta que estábamos en tierra. La aeronave había aterrizado en un potrero que está ubicado al Sur y en la proyección de la pista.

Luego abandonamos el avión por nuestros propios medios y el piloto procedió a cortar la parte eléctrica. En este accidente sólo resultó herido quien aparentemente al tratar de afirmarse se rompió el codo del brazo derecho.

Ante la consulta del investigador respecto a si es posible que durante el taxeo o carrera de despegue, haya pasado a llevar la llave de la selectora con una de mis manos, al respecto señalo que es imposible, ya que mi mano derecha va afirmada al piso del avión y lejos de la selectora y mi mano izquierda va en la manilla del pilar de la puerta derecha del avión..."

ANEXO "C" Relatos.

1.15 INFORMACIÓN ADICIONAL

El equipo investigador hizo una prueba en una aeronave similar a la accidentada, aplicando potencia de despegue con la selectora de combustible cortada, el tiempo de funcionamiento del motor fue de 17 segundos.

Se realizó una segunda prueba que consistió en lo siguiente:

Con el motor caliente, se cerró la selectora de combustible, se puso el motor en marcha, se mantuvo el motor en 1.000 rpm, por espacio de 35 segundos, se aplicó full potencia, en esta condición funcionó por 10 segundos, en total el motor funcionó por un tiempo de 45 segundos.

Cálculo del tiempo entre el inicio de la carrera de despegue y el punto de rotación de la aeronave (225 metros), son 16,7 segundos.

La causa de la detención del motor, de acuerdo a la tabla de análisis de falla de motor y sistema de combustible (Manual de servicio Cessna P/N D138-13), podría atribuirse a:

- a. Agua en el sistema de combustible o carburador.
- b. Evidencia de humedad en los electrodos de las bujías.
- c. Defectos en el carburador.
- d. Excesiva filtración de aire u obstrucción del sistema de inducción.
- e. Defecto en control de mezcla.
- f. Filtros del carburador y estanques de combustible obstruidos.
- g. Líneas de combustible desconectadas o quebradas.
- h. Válvula selectora de estanque de combustible no colocada en posición abierta (ON).

El resultado de la inspección, pruebas funcionales realizadas a la aeronave y el análisis de las posibles causas, descritas en párrafo anterior, permite señalar que la interrupción de flujo de combustible al motor no se habría producido por

las causas indicadas en párrafo anterior entre la letra a hasta la g, quedando como causa probable que la interrupción del flujo de combustible al motor podría haberse debido a la selección en posición OFF de la esta válvula, en forma inadvertida.

2

ANÁLISIS.

- 2.1 .El piloto contaba con la licencia y habilitaciones requeridas para operar la aeronave. De igual forma, la aeronave se encontraba con su certificado de aeronavegabilidad vigente y autorizada para el tipo de operación en que ocurrió el suceso.
 - 2.2 De acuerdo a lo señalado por el piloto en su relato, previo al despegue desde la pista 19, con tres paracaidistas a bordo, el motor de la aeronave no presentó ninguna observación, iniciando la carrera de despegue.
 - 2.3 Luego de haber despegado y cuando la aeronave se encontraba a unos 10 metros sobre la pista, en forma imprevista el motor de la aeronave se detuvo sin presentar, previo a esto, síntomas de falla o parámetros anormales. De acuerdo a su relato indica que debido a la sorpresiva detención del motor, sólo procedió controlar la velocidad de la aeronave (70 nudos), justificando esto en atención a que todo fue muy rápido. El aterrizaje forzoso lo realizó en un potrero ubicado en la proyección de la pista 19, fuera del perímetro del aeródromo.
 - 2.4 Con el propósito de determinar las posibles causas de la detención del motor en el despegue, el equipo investigador efectuó una inspección en el lugar del accidente, estableciéndose que la aeronave tenía combustible suficiente en sus estanques para operar el tiempo planificado por el piloto y no había derrame sobre el terreno, sólo una pequeña mancha que se originó por la ruptura de la cubeta del filtro, lo que ocurrió durante el aterrizaje. Se estableció que el combustible que contenían los estanques de la aeronave, era de aviación de octanaje 100/130 y cumplía con las especificaciones de la Norma ASTM D 910, por lo tanto esta situación se descarta como factor contribuyente al accidente.
-

- 2.5 La inspección realizada al sistema de combustible que incluyó, bomba mecánica de combustible y carburador, descartó la falla de estos elementos en el contexto del accidente. De igual forma se realizó una prueba de la selectora de combustible, comprobando que ésta funcionaba sin problemas en todas sus posiciones. El sistema de encendido del motor no presentaba fallas que pudieran haber contribuido al accidente.
- 2.6 La inspección realizada al motor y posterior desarme, indica que éste ni sus accesorios habrían fallado durante el vuelo, por lo que se descarta que haya contribuido al accidente. Los resultados de las inspecciones realizadas, se encuentran acreditados en el Informe Técnico de esta Investigación.
- 2.7 Como se indicó anteriormente, ninguna de las fallas planteadas habría ocurrido, quedando la posibilidad que el accidente se haya producido por la interrupción de combustible al motor, atribuible a un probable e inadvertido cierre de la selectora de combustible previo o durante la carrera de despegue, lo cual es concordante con lo descrito en el manual Servicio de Cessna D138-13, Análisis de Falla.
- 2.8 Al respecto, es importante destacar que en el lugar del suceso no había indicios de derrame de combustible, sólo una pequeña mancha, tampoco olor, a pesar que la cubeta del filtro se rompió durante el aterrizaje. Esta situación podría indicar también, que al momento del aterrizaje la selectora de combustible iba cerrada, a pesar que el piloto señaló que la cerró posterior al aterrizaje. De haber estado la selectora de combustible abierta al momento del aterrizaje, habría generado un derrame importante de combustible.
- 2.9 Lo anterior se ve reforzado por el hecho que durante las inspecciones se estableció la ausencia de combustible en la línea que une la bomba de combustible y el carburador, como también, por haber establecido que la cubeta del carburador sólo contenía 20 cc. de combustible siendo lo normal 300 cc. Esta situación explicaría que el motor habría funcionado durante la carrera de despegue, con el combustible que había en la línea entre la selectora de
-

combustible y el carburador y que la detención del motor se debió a la interrupción de combustible al motor.

- 2.10 Una prueba efectuada en una aeronave similar a la siniestrada, simulando un despegue, cerrando la selectora y aplicando full potencia, indica que el motor funciona por un tiempo de 17 segundos. El tiempo que debió haber empleado la aeronave entre el momento que se inició la carrera de despegue hasta alcanzar 60 millas (velocidad de rotación), es de 16 segundos, lo que aproximadamente coincide con el tiempo en que la aeronave inició la carrera de despegue hasta que se le detuvo el motor.
- 2.11 Consultado el piloto, no descartó la posibilidad de haber iniciado el despegue con la selectora de combustible cerrada, cuando señaló: "aun cuando revisé la posición de la selectora de combustible, existiría la posibilidad que antes de iniciar la carrera de despegue, por alguna razón, la selectora haya estado cerrada, o bien ésta haya sido pasada a llevar por algún paracaidista en forma involuntaria, durante el despegue, cerrándola"
- 2.12 Se le consultó al : uno de los tres paracaidistas que iba sentado al lado del piloto, sobre la posibilidad de que él, por alguna razón, haya pasado a llevar la selectora de combustible de la aeronave antes o durante la carrera de despegue y que por este efecto se haya cerrado, respondiendo que: "señalo que es imposible, ya que mi mano derecha va afirmada al piso del avión y lejos de la selectora y mi mano izquierda va en la manilla del pilar de la puerta derecha del avión".
- 2.13 Considerando las inspecciones realizadas al motor de la aeronave y sus sistemas, los cuales no presentaban observaciones, las características del accidente y lo señalado por el piloto, es posible señalar que, en forma inadvertida, o por algún error en la operación de la selectora de combustible, ésta haya sido cerrada (OFF) antes o al momento de iniciar la carrera de despegue.
-

2.14 La posibilidad que el Peso y Balance haya contribuido al accidente queda descartada, ya que de acuerdo a los antecedentes, la aeronave operaba dentro de los límites de peso y centro de gravedad.

2.15 El accidente no es atribuible a problemas meteorológicos.

3 CONCLUSIONES

3.1 La aeronave se encontraba con el certificado de aeronavegabilidad vigente.

3.2 El piloto estaba con su licencia y habilitación vigente.

3.3 El mantenimiento de la aeronave se realizaba de acuerdo con la normativa vigente.

3.4 El motor de la aeronave se detuvo inmediatamente posterior al despegue, efectuando el piloto un aterrizaje forzoso, en la proyección de la pista, fuera del perímetro del aeródromo.

3.5 La inspección y pruebas funcionales determinaron que el motor, los sistemas de combustible, de encendido, de admisión y eléctrico no presentaron evidencias de fallas que pudieran haber provocado la detención del motor durante el despegue.

3.6 La aeronave y sus sistemas antes de la detención del motor, habrían operado en forma normal.

3.7 La aeronave tenía combustible para el vuelo y éste no presentaba indicio de contaminación.

3.8 Se concluye que la detención del motor posterior al despegue se debió a la interrupción de flujo de combustible al motor.

3.9 A consecuencia del aterrizaje forzoso el piloto y dos paracaidistas resultaron ilesos, un paracaidista herido y la aeronave dañada.

3.10 Las condiciones meteorológicas no contribuyeron al accidente.

3.11 El peso y balance de la aeronave no contribuyó al accidente.

4 CAUSA DEL ACCIDENTE

4.1 Detención del motor posterior al despegue, debido a la interrupción del flujo de combustible hacia el motor.

5 FACTOR CONTRIBUYENTE

Haber llevado, en forma inadvertida, la válvula selectora de combustible a la posición cerrada (OFF) antes o al momento de iniciar la carrera de despegue.

6 RECOMENDACIONES

Dar a conocer esta accidente a los Clubes Aéreos del país en las charlas que imparte la DGAC, en sus programas de instrucción complementaria.



AQUILES MUÑOZ CISTERNAS
INVESTIGADOR TÉCNICO



ÁNGEL ESPINOZA REYES
INVESTIGADOR ENCARGADO

ANEXOS

- "A" Informe Técnico.
- "B" Fotografías del lugar.
- "C" Relatos.

DISTRIBUCIÓN

EJ. N° 1.- DGAC., DPA, Expediente.
