



DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL
DEPARTAMENTO PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

DPA

**Departamento
Prevención de
Accidentes**

**INFORME FINAL
ACCIDENTE DE AVIACIÓN
Nº 1792CG**

Aeronave : Avión marca Cessna, modelo
210N.

Lugar : Lecho del río Estero Seco,
Comuna de Pirque, Región
Metropolitana.

Fecha : 08 de noviembre de 2016.

ANTECEDENTES

La metodología de la Investigación considera las Normas y Métodos Recomendados (SARPS) establecidos en el Anexo 13, "Investigación de Accidentes de Aviación", el Convenio sobre Aviación Civil Internacional y lo establecido en el "Reglamento de Investigación 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 08 de noviembre de 2016, siendo las 10:12 hora local, durante un vuelo local, en el sector de Pirque, Región Metropolitana, el piloto al mando de la aeronave marca Cessna, modelo 210N, con un pasajero, tuvo una pérdida de potencia del motor y aterrizó forzosamente en el lecho del río Estero Seco.

El piloto al mando y el pasajero resultaron con lesiones de carácter leve y la aeronave con daños.

1. **INFORMACIÓN DE LOS HECHOS**

1.1. **Reseña del vuelo**

- 1.1.1. Con fecha 08 de noviembre de 2016, siendo las 09:55 hora local, el piloto al mando despegó desde el Aeródromo Eulogio Sánchez (SCTB), con un pasajero que es propietario de la aeronave y también piloto privado de avión, para realizar un vuelo local en el sector de Pirque.
 - 1.1.2. Mientras la aeronave se encontraba nivelada a 4.500 pies, el piloto declaró emergencia a los servicios de tránsito aéreo del Aeródromo Eulogio Sánchez (SCTB), por pérdida de potencia en el motor, y notificó que aterrizaría en el Aeródromo Estero Seco (SCZE), comuna de Pirque.
 - 1.1.3. No obstante lo anterior, la aeronave no llegó a la pista, aterrizando forzosamente en el lecho del río Estero Seco.
 - 1.1.4. El piloto al mando y el pasajero resultaron con lesiones de carácter leve y la aeronave con daños en su estructura.
-

1.2. **LESIONES A PERSONAS**

LESIONES	TRIPULACIÓN	PASAJEROS	TOTAL
MORTALES	-	-	-
GRAVES	-	-	-
MENORES	01	01	02
NINGUNA	-	-	-
TOTAL	01	01	02

1.3. **DAÑOS SUFRIDOS POR LA AERONAVE**

La aeronave resultó con daños en el fuselaje, motor, hélice y alas.

Ver anexo “B” Informe Técnico.

1.4. **OTROS DAÑOS**

No hubo.

1.5. **INFORMACIÓN SOBRE LA TRIPULACIÓN**1.5.1. **Piloto**

EDAD	51 Años.
LICENCIA	Piloto privado de avión.
HABILITACIONES	Monomotor terrestre.
REGISTRA ACC/INCID.	No registra.
EXAMEN DE MEDICINA DE AVIACIÓN	Clase 2, apto, vigente y sin observaciones.

1.5.2. **Experiencia de Vuelo**

ANTECEDENTES	HORAS DE VUELO
HRS. DE VUELO EN EL MATERIAL	75:18
HRS. DE VUELO 30 DÍAS PREVIOS	07:42
HRS. DE VUELO 60 DÍAS PREVIOS	17:42
HRS. DE VUELO 90 DÍAS PREVIOS	21:18
HRS. DE VUELO DÍA DEL SUCESO	0:18
HRS. DE VUELO TOTALES	185:42

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

ANTECEDENTES		AERONAVE
FABRICANTE		Cessna Aircraft inc.
MODELO		210N.
HORAS DE VUELO		6.113:12 horas.
PLAZAS AUTORIZADAS		Tripulación 01; Pasajeros 05.
ÚLTIMA INSPECCIÓN		Anual, el 15-03-16, con 6.078:6 horas.
AÑO DE FABRICACIÓN		1980.
PESOS CERTIFICADOS	P.V. ¹	2.402,5 lb.
	P.M.D. ²	3.800,0 lb.

1.6.2. **Antecedentes del motor**

ANTECEDENTES	MOTOR
FABRICANTE	Continental.
MODELO	IO-520-FcL 12B
TIEMPO DESDE OVERHAUL (T.S.O).	612:54 horas.
ÚLTIMA REVISIÓN	Anual, el 15-03-16, con 577:48 horas.

1.6.3. **Antecedentes de la hélice**

ANTECEDENTES	HÉLICE
FABRICANTE	Mc Cauley.
MODELO	D3A34C404C.
TIEMPO DESDE OVERHAUL T.S.O.	62:48 horas.
ÚLTIMA REVISIÓN	Anual, el 15-03-16, con 26:30 horas.

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 Peso Vacío.

² Peso Máximo de Despegue.

1.6.5. **Historial de mantenimiento**

El operador efectuaba el mantenimiento obligatorio en un Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CMA), habilitado y vigente en el tipo y modelo de la aeronave.

Los Registros de Mantenimiento (Bitácoras de Mantenimiento, Cartillas de Inspecciones), estaban de acuerdo con lo exigido por la normativa DGAC.

Ver anexo “B” Informe Técnico.

1.7. **Inspecciones realizadas**

El equipo investigador concurre hasta el lugar del accidente, constatando lo siguiente:

- 1.7.1. La aeronave se encontró en el lecho, sin agua, del río Estero Seco, cuya superficie estaba compuesta por rocas, piedras, arena y arbustos.
 - 1.7.2. Por las marcas y huellas en el lugar, se observó que la aeronave aproximó de Noroeste a Sureste, haciendo contacto con la superficie del lecho del río Estero Seco y desplazándose 46 metros, hasta quedar detenida 485 metros antes del umbral de la pista 16, del Aeródromo Estero Seco (SCZE).
 - 1.7.3. La aeronave estaba apoyada sobre la parte inferior del fuselaje con su tren de aterrizaje replegado, inclinada hacia la derecha y con todos sus planos de control conectados en forma normal. Su estructura estaba deformada y sus parabrisas destruidos.
 - 1.7.4. El motor de la aeronave estaba separado del fuselaje y girado hacia la derecha, desde el mamparo cortafuego.
 - 1.7.5. Al inspeccionar visualmente el motor, se observó que los daños eran producto de la dinámica del accidente.
 - 1.7.6. La hélice tenía daños de aplastamiento en su cono y las palas presentaban daños característicos de impacto sin potencia de motor. Una de las palas estaba doblada hacia atrás desde su raíz, con marcas de roce que iban desde su raíz a la punta, concordante con el arrastre de la aeronave sobre la superficie.
 - 1.7.7. Los flaps estaban extendidos en 20°, concordante con la posición del indicador de posición al interior de la cabina.
 - 1.7.8. Al interior de la cabina, se observó que la selectora de estanque de combustible estaba en posición OFF. Esta fue manipulada por personal de bomberos, desde la posición izquierda en la que se encontraba, a la posición OFF, para detener el derrame de combustible existente.
-

- 1.7.9. Los interruptores Master y bombas de combustible, también fueron llevadas a la posición OFF por personal de bomberos, además de la desconexión de la batería, con la finalidad de prevenir que la aeronave se incendiara.
- 1.7.10. Se accionaron los controles de vuelo de la aeronave, los que transmitían movimiento en forma normal.
- 1.7.11. Los controles de acelerador, paso de la hélice y mezcla, se encontraron todos adentro y trabados, a consecuencia de que fueron tirados por el motor al separarse del fuselaje.
- 1.7.12. Los fusibles (circuit breakers) estaban adentro, sin observaciones.
- 1.7.13. El reservorio de combustible ubicado bajo el piso de la cabina al lado del piloto, estaba roto y con evidencias de derrame de combustible, quedando con un remanente mínimo de combustible el estanque del ala izquierda.
- 1.7.14. Se observó que el estanque del ala derecha tenía combustible en su interior, aproximadamente medio estanque.
- 1.7.15. El combustible encontrado en la aeronave estaba sin agua ni sedimentos, encontrándose sin observaciones.

1.7.16. **PERITAJES:**

1.7.16.1. **COMBUSTIBLE**

El análisis de laboratorio realizado al combustible extraído del ala derecha de la aeronave, demostró que cumplía con las especificaciones de la norma ASTM D 910, encontrándose sin observaciones.

1.7.16.2. **MOTOR**

El motor de la aeronave accidentada, marca Continental Motors, modelo IO-520-FcL 12B, fue sometido a peritaje por su fabricante, en Estados Unidos de Norte América, en presencia de un investigador técnico de la Dirección General de Aeronáutica Civil de Chile.

Las inspecciones y pruebas realizadas al motor y sus sistemas, determinaron que los daños sufridos por el motor fueron a consecuencia del impacto y que tanto el motor como sus sistemas funcionaron de forma normal durante las pruebas, sin señales de fallas o mal funcionamiento previo al accidente.

Ver anexos “A” Set Fotográfico y “B” Informe Técnico.

1.7.17. Peso y Balance

Al momento del despegue desde el Aeródromo Eulogio Sánchez (SCTB), el peso y balance de la aeronave, eran los siguientes:

- Peso vacío	2.402,5 lb
- Aceite	22,5 lb
- Combustible	270,0 lb
- <u>Piloto y pasajero</u>	386,0 lb
- Total	3.081,0 lb

El peso total de la aeronave de 3.081,0 libras, era inferior al máximo permitido de 3.800 libras. El centro de gravedad de la aeronave de 38,2 in, se encontraba dentro de la envolvente (límites entre +37,0 y +53,0 in aft datum).

1.8. INFORMACIÓN METEOROLÓGICA

1.8.1. El Informe Técnico Operacional N° 080/17, de la Dirección Meteorológica de Chile, correspondiente a la fecha, hora y lugar del accidente, señaló lo siguiente:

“El día 08 de noviembre de 2016, entre las 10:00 y 11:00 hora local, en la ciudad de Santiago, hubo predominio anticiclónico en superficie.

De acuerdo a lo observado en las imágenes de satélites, en el sector estero seco, en la comuna de Pirque, Región Metropolitana el cielo se presentó con escasa nubosidad.

Se obtuvo información METAR del aeródromo Eulogio Sánchez (SCTB), en la región Metropolitana, ya que no se cuenta con información del aeródromo Estero Seco (SCZE). Según el aeródromo, el viento varió de calma a dirección Noroeste con intensidad de 03 nudos entre las 10:00 y las 11:00 hora local. La visibilidad se presentó sobre 10 kilómetros y sin nubes bajo los 5.000 pies. La temperatura fue en promedio de 22 °C, entre las 10:00 y las 11:00 hora local, mientras que la presión llegó a 1.016 hPa en el mismo horario.”

1.9. COMUNICACIONES

El piloto al mando mantuvo comunicación con la Torre de Control del Aeródromo Eulogio Sánchez (SCTB), declarando emergencia “Por pérdida de motor”.

1.10. **INFORMACIÓN DEL LUGAR DEL ACCIDENTE**

La superficie del lecho del río Estero Seco, comuna de Pirque, Región Metropolitana, estaba compuesta por rocas, piedras, arena y arbustos, sin agua.

La aeronave no tuvo dispersión de restos y su impacto contra el terreno, fue con una actitud nivelada.

La aproximación fue de Noroeste a Sureste y desde el primer contacto con el terreno se desplazó 46 metros, dejando huellas en los matorrales y piedras del lecho del río, describiendo una trayectoria de aterrizaje orientada a los 130°, hasta su posición final en las coordenadas 33°44'21,35"S 70°33'15,85"O, con 2.415 ft de elevación y 485 metros antes del umbral de la pista 16 del Aeródromo Estero Seco (SCZE), que tiene una elevación de 2.461 ft.

1.10.1. **Croquis representativo de la dinámica del suceso (no sujeto a escala).**



1.11. **INCENDIO**

No hubo.

1.12. **SUPERVIVENCIA**

El piloto y el pasajero abandonaron la aeronave por sus propios medios. Los cinturones de seguridad funcionaron correctamente.

El sistema de localización de emergencia (ELT) se activó. Los ocupantes fueron evacuados vía aérea, siendo trasladados a un centro asistencial.

1.13. **INFORMACIÓN ADICIONAL**1.13.1. **MANUAL DE VUELO**

El manual de vuelo de la aeronave Cessna 210N, en su Sección 4 “Normal Procedures”, Título “Cruise” expone:

1. *Power* 15-25 INCHES Hg, 2200-2550 RPM (no more than 75%).
2. *Elevator and Ruder Trim* ADJUST.
3. *Mixture* LEAN for cruise fuel flow using the EGT gauge (if installed), a Cessna power Computer, or data in Section 5.
4. *Cowl Flaps* CLOSED (Open if required).

1.13.2. **LISTA DE VERIFICACIÓN**

La lista de verificación utilizada por el piloto, Sección 8 “Procedimientos de emergencia”, establece lo siguiente:

“ENGINE FAILURES:

2) ENGINE FAILURE DURING FLIGHT:

1. *Airspeed* 85 KIAS.
2. *Fuel Quantity* CHECK.
3. *Fuel Selector Valve* FULLER TANK.
4. *Mixture* RICH.
5. *Auxiliary Fuel Pump* ON for 3-5 seconds with throttle ½ open then OFF.
6. *Ignition Switch* BOTH (or START if propeller is stopped).
7. *Throttle* ADVANCE slowly.

1.13.3. **TRAZAS DE RADAR**

1.13.3.1. Se observó en las trazas de radar que la aeronave sobrevoló el sector de Pirque por aproximadamente 12 minutos en total, de los cuales, entre las 10:01:08 y las 10:10:17 HL (09 minutos y 09 segundos), mantuvo una altitud de vuelo constante sin variaciones bruscas entre 4.100 y 4.500 pies.

1.13.3.2. Se observó que a las 10:10:17 HL, estando la aeronave nivelada a 4.400 ft, rumbo al Sureste y a 6.500 metros al Noroeste del Aeródromo Estero Seco (SCZE) aproximadamente, su altitud y velocidad terrestre comenzaron a disminuir, con variaciones de razón de descenso entre 400 y 1.000 ft/min, y su velocidad terrestre disminuyó constantemente desde 129 nudos, hasta 75 nudos, estrellándose 485

metros antes del umbral de la pista 16 del Aeródromo Estero Seco (SCZE), siendo el último registro del radar a las 10:12:53 HL, completando un tiempo de descenso de 02 minutos y 36 segundos.

- 1.13.3.3. Croquis no sujeto a escala que representa las trazas de radar sobre la imagen satelital de Pirque:



1.14. **RELATOS**

1.14.1. **Del piloto al mando**

El piloto al mando manifestó que el día del suceso, realizó el drenaje de combustible y prevuelo de la aeronave, en el interior del hangar de la aeronave, en el Aeródromo Eulogio Sánchez (SCTB), sin observaciones, agregando que la aeronave mantenía aproximadamente medio estanque de combustible por ala.

El tiempo estimado para el vuelo local en Pirque era de 30 minutos, el cual sería realizado con un pasajero, que es piloto privado de avión y dueño de la aeronave.

Relató que al encontrarse en el cabezal 19 de la pista, realizó las pruebas de potencia y magnetos, sin observaciones, despegando a las 09:55 horas.

Después de aproximadamente 15 minutos de vuelo sin observaciones, el piloto comentó que comenzó a regresar al Aeródromo Eulogio Sánchez (SCTB), y por petición del pasajero volvió a Pirque.

Manifestó que mantuvo un vuelo nivelado a 4.000 pies, con 2.300 rpm y 23 MP, compensando la mezcla de aire combustible para vuelo crucero, sacando suavemente un poco de mezcla, para quedar entre 16 y 17 Gal/h, comentando que la mezcla no estaba 100% rica.

Relató que encontrándose nivelado a 4.500 pies en vuelo crucero, volvió a compensar suavemente un poco la mezcla, enriqueciéndola y manteniendo su nivel de vuelo de 4.500 pies. Manifestando que posteriormente mientras operaba el compensador del timón de dirección, mientras volaba hacia el Noreste con una velocidad aproximada de 120 nudos, escuchó una detonación en el motor, por lo que verificó su funcionamiento acelerándolo, sin obtener respuesta, percatándose de que estaba detenido, declarando emergencia con la torre de control del Aeródromo Eulogio Sánchez (SCTB) planificando aterrizar de emergencia en el Aeródromo Estero Seco (SCZE) que tenía a la vista, mientras realizaba el procedimiento de emergencia de reencendido del motor en vuelo de la cartilla abordo de la aeronave, sin éxito. Manifestó que percibió que no llegaría al aeródromo elegido para aterrizar, aterrizando forzosamente en el lecho del río Estero Seco, con el tren de aterrizaje replegado.

Después de detenida la aeronave, el piloto abrió la puerta y vio que se derramaba el combustible, saliendo rápidamente junto al pasajero por sus propios medios.

Siendo consultado el piloto después de conocido el resultado del peritaje del motor de la aeronave, manifestó que las compensaciones para vuelo crucero, fueron pequeñas y las hizo conforme al manual de la aeronave, comentando que no realizó ninguna acción que pudiese haber detenido el motor.

1.14.2. **Del pasajero**

El pasajero, piloto privado de avión y dueño de la aeronave, señaló que en el sector de Pirque, mientras volaban nivelado a 4.500 pies de altitud, sintió ruidos en el motor, seguidos de su detención en vuelo.

Luego, manifestó que el piloto al mando intentó reencender el motor en vuelo conforme a la cartilla de emergencias a bordo de la aeronave, sin lograr reencenderlo.

Recuerda que el piloto al mando declaró emergencia a la torre de control del Aeródromo Eulogio Sánchez (SCTB), y que planificó aterrizar de emergencia en el Aeródromo Estero Seco (SCZE), sin lograrlo, aterrizando forzosamente en el lecho del río Estero Seco.

El aterrizaje fue con el tren de aterrizaje arriba para evitar que la aeronave se volcara. Finalmente, después de hacer contacto con la ribera del río, la aeronave golpeó contra las piedras y arbustos en el lugar.

Ambos ocupantes salieron de la aeronave por sus medios.

1.14.3. **Del testigo**

El testigo señaló que se encontraba en el camino que atraviesa el río Estero Seco, cerca del lugar del accidente, cuando observó que una aeronave pasó volando por sobre el puente a una altura de 20 metros aproximadamente, llamando su atención que no escuchó el ruido del motor, afirmando que éste venía apagado. Inmediatamente escuchó un fuerte impacto y se dirigió al lugar para ayudar, señalando que al llegar al avión, sus dos ocupantes ya habían salido de éste.

1.14.4. **Del Bombero de rescate**

Uno de los voluntarios de bomberos que llegó al lugar del suceso, tenía licencia de piloto privado de avión y al observar que la aeronave tenía un derrame de combustible por la parte delantera de la cabina, llevó la selectora de combustible a posición Off y cortó los interruptores de encendido y master, para posteriormente desconectar la batería, con la finalidad de prevenir un incendio.

2. **ANÁLISIS**

- 2.1. Al verificar la licencia y habilitaciones del piloto al mando, no se detectaron observaciones que imposibilitaran la ejecución del vuelo en que ocurrió el suceso investigado.
 - 2.2. La verificación de los registros de mantenimiento permitió establecer que el operador cumplía con el mantenimiento obligatorio establecido por la DGAC, en un Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CMA) habilitado en el tipo de aeronave, por lo que el estado de mantenimiento no habría causado ni contribuido al suceso investigado.
 - 2.3. Los antecedentes de la investigación, los relatos y los daños de impacto sin potencia de las palas de la hélice, son concordantes con que el motor de la aeronave se detuvo en vuelo nivelado a 4.500 pies, no logrando ser reencendido por el piloto al mando, aterrizando forzosamente en el lecho del río Estero Seco, no siendo posible establecer que provocó la detención del motor.
-

- 2.4. Respecto de la detención del motor de la aeronave en vuelo, las inspecciones realizadas al motor en el lugar del accidente y el peritaje realizado por el fabricante, no establecieron indicios de mal funcionamiento o fallas en sus sistemas, que hubiesen contribuido o sido causa de esta detención.
- 2.5. En cuanto al combustible, las inspecciones realizadas en el lugar del suceso a la aeronave, permitieron establecer que contaba con combustible suficiente para realizar del vuelo. Además, las muestras analizadas en un laboratorio especializado, permitieron concluir que cumplía con la especificación para el tipo de gasolina de aviación, sin observaciones, no siendo causa ni contribuyente de su detención en vuelo.
- 2.6. De la operación de la aeronave, los relatos y antecedentes de la investigación, no proporcionaron evidencia objetiva, para establecer que la detención del motor en vuelo, hubiese sido provocada por el piloto.
- 2.7. Los daños encontrados en la aeronave, son consecuencia de la dinámica del aterrizaje forzoso en el lecho del Río Estero Seco.
- 2.8. El piloto y pasajero resultaron con lesiones de carácter leve.

3. **CONCLUSIONES**

- 3.1. El piloto al mando tenía su licencia de vuelo vigente y se encontraba habilitado para operar la aeronave.
 - 3.2. El operador realizaba el mantenimiento obligatorio establecido por la DGAC, en un Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CMA) habilitado en el tipo de aeronave, lo que no contribuyó ni causó el accidente.
 - 3.3. Durante el vuelo nivelado a 4.500 pies se produjo la detención del motor, no logrando ser reencendido por el piloto al mando, aterrizando forzosamente en el lecho del río Estero Seco, no siendo posible establecer que provocó su detención.
 - 3.4. Respecto de la detención del motor de la aeronave en vuelo, no se establecieron indicios de mal funcionamiento o fallas en sus sistemas, que hubiesen contribuido o sido causa de esta detención.
 - 3.5. La aeronave contaba con combustible suficiente para realizar del vuelo y éste cumplía con la especificación para el tipo de gasolina de aviación, sin observaciones, no siendo causa ni contribuyente a la detención del motor en vuelo.
 - 3.6. No hay evidencia objetiva que indiquen que el piloto hubiese realizado alguna acción que indujera la detención del motor en vuelo.
-

- 3.7. Los daños de la aeronave, son consecuencia de la dinámica del aterrizaje forzoso en el lecho del Río Estero Seco.
- 3.8. El piloto y pasajero resultaron con lesiones de carácter leve.

4. **CAUSA**

Detención del motor de la aeronave en vuelo, que provocó su aterrizaje forzoso en el lecho del río Estero Seco, Comuna de Pirque.

5. **FACTORES CONTRIBUYENTES**

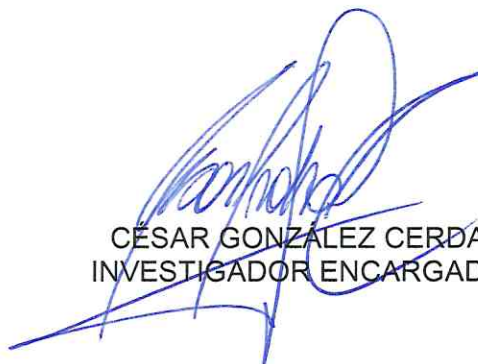
- 5.1. El motor de la aeronave no logró ser reencendido por el piloto al mando, después de su detención.
- 5.2. Las características del lugar de aterrizaje, que contribuyeron a los daños de la aeronave.

6. **RECOMENDACIONES**

- 6.1. Informar acerca de los resultados de la investigación a las partes involucradas, para fines de prevención.
- 6.2. Difundir el suceso investigado, a través de los medios de comunicación de la Dirección General de Aeronáutica Civil, para fines de prevención.



ÁNGEL LEMUS HERNÁNDEZ
INVESTIGADOR TÉCNICO



CÉSAR GONZÁLEZ CERDA
INVESTIGADOR ENCARGADO

ANEXOS

Anexo "A", Set Fotográfico.
Anexo "B", Informe Técnico.

DISTRIBUCIÓN

EJ N° 1 DGAC., DPA, Expediente 1792CG.

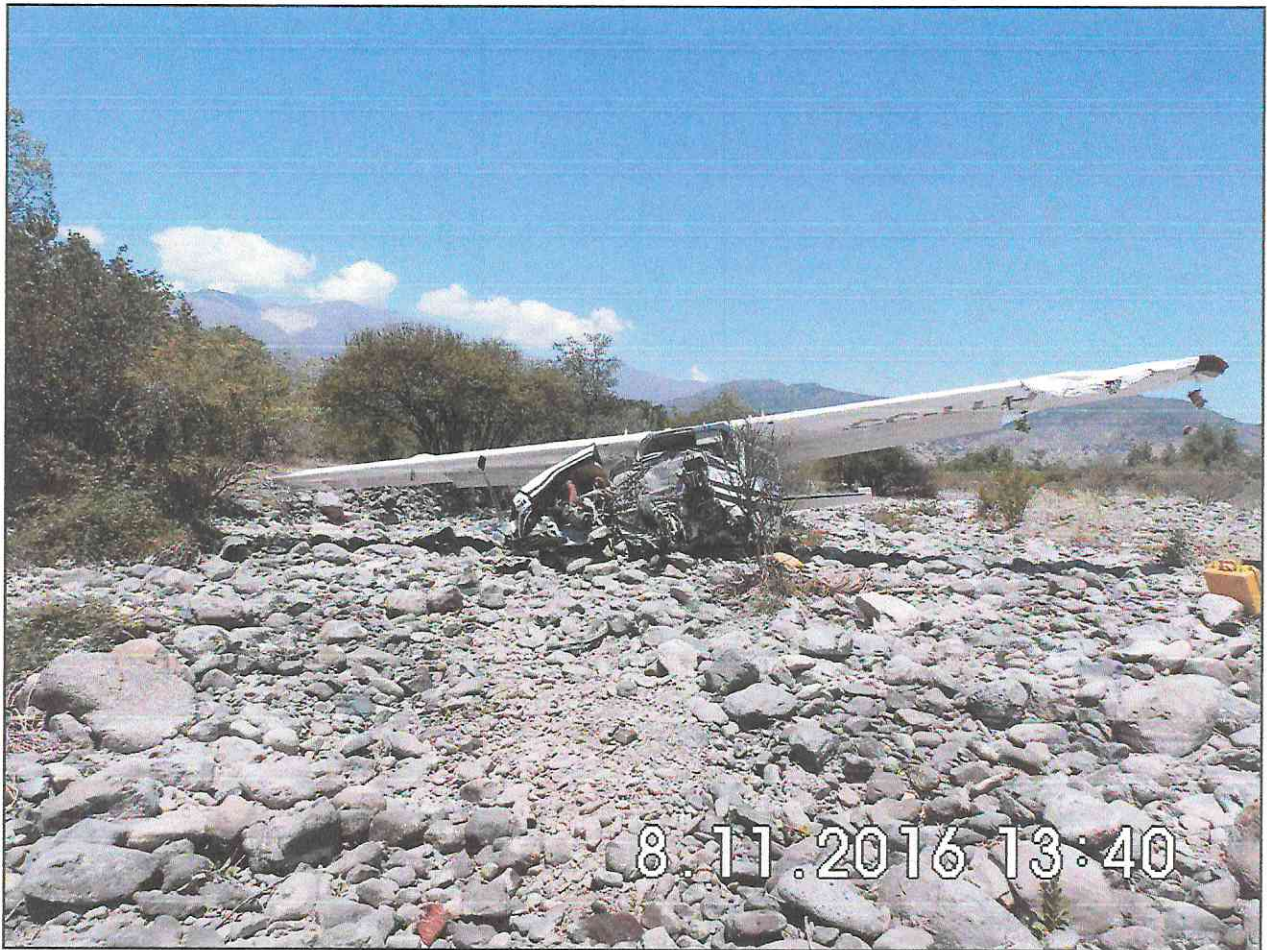
ANEXO “A”

SET FOTOGRÁFICO



FOTOGRAFÍA N° 01

Vista general de la posición final de la aeronave y trayectoria de aterrizaje forzoso en el lecho del río Estero Seco.



FOTOGRAFÍA N° 02
Posición final de la aeronave.



FOTOGRAFÍA N° 03
Daños en la nariz de la aeronave.



FOTOGRAFÍA N° 04
Daños en la hélice y sus palas.

ANEXO “B”

INFORME TÉCNICO



INFORME TÉCNICO

1. ANTECEDENTES GENERALES DEL SUCESO N° 1792CG

LUGAR, FECHA Y HORA LOCAL	: Lecho del río Estero Seco, Comuna de Pirque, Región Metropolitana, el 8 de noviembre del 2016, a las 10:12 hora local.
TIPO DE AERONAVE	: Avión fabricado por Cessna, modelo 210N, de ala alta, monomotor y tren de aterrizaje tipo triciclo retráctil.
TIPO DE SUCESO	: Accidente de Aviación.
SÍNTESIS DEL SUCESO	: Mientras la aeronave efectuaba un vuelo en el sector de Pirque, el piloto declaró emergencia por pérdida de la potencia del motor, aterrizando forzosamente en el lecho del río Estero Seco.
CONSECUENCIAS	: El piloto al mando y el único pasajero resultaron con lesiones leves. La aeronave resultó con diversos daños en su célula, motor y hélice.

2. **PROPÓSITO Y ALCANCE**

- 2.1. Establecer las causas técnicas que hubiesen provocado o contribuido al suceso de aviación investigado.
- 2.2. Proponer recomendaciones de orden técnico, para evitar su repetición.

3. **DAÑOS DE LA AERONAVE**

3.1. Fuselaje:

- a) Parabrisas quebrado.
- b) Desgaste y deformaciones múltiples, en la zona ventral.
- c) Sección delantera de la estructura quebrada y desgarrada desde la zona del mamparo cortafuego.
- d) Caja del alojamiento de la batería, con fractura.
- e) Reservorio de combustible del lado izquierdo, ubicado bajo el piso, deformado y con diversas fracturas.

3.2. Tren de aterrizaje:

- a) Componentes del sistema de guía del tren de nariz, quebrados.

3.3. Alas:

- a) Ala izquierda, con deformaciones.

3.4. Motor:

- a) Cilindro N° 6, fracturado.
- b) Tubos de escape, deformados y desprendidos.
- c) Bujía inferior cilindro N° 6, quebrada.
- d) Cables eléctricos, cortados.
- e) Unidad de control de combustible/aire, con ductos quebrados.
- f) Sistema de combustible, con mangueras cortadas.

3.5. Hélice:

- a) Carenado, deformado.
- b) Gobernador, fracturado.
- c) Ambas palas, dobladas hacia atrás y con desgastes.

3.6. Evidencia de incendio: No hubo.

3.7. Evidencias de impacto antes del contacto con el terreno: No hubo.

4. **INSPECCIONES, PERITAJES Y/O PRUEBAS FUNCIONALES**

4.1. Al interior de la aeronave se encontró:

- a) El Manual de Vuelo de la Aeronave.
-

- b) Una lista de verificación.
 - c) Un botiquín de primeros auxilios, en condición servible.
 - d) La bitácora de vuelo.
 - e) El Certificado de Matrícula.
 - f) El Certificado de Aeronavegabilidad.
 - g) Un extintor de fuego, en condición servible.
 - h) Una cartilla de corrección de compás magnético, vigente.
- 4.2. La aeronave se encontró sobre el lecho de un río sin agua. El lecho tenía piedras, rocas, arena y arbustos de diversos tamaños. Elementos que dañaron la estructura del avión durante el suceso.
- 4.3. El tren de aterrizaje se encontró en posición arriba, lo que era concordante con la posición del control del tren en cabina. Los neumáticos no presentaban observaciones.
- 4.4. En el ala derecha no se observaron daños.
- 4.5. En el estanque de combustible derecho, se encontró aproximadamente medio estanque. Debido a la fractura en el reservorio ubicado bajo el piso del asiento del piloto, el contenido del estanque izquierdo se derramó sobre el terreno, quedando con un mínimo combustible.
- 4.6. Se extrajo una muestra de combustible desde el estanque derecho, para su análisis en un laboratorio especializado.
- 4.7. La válvula selectora de combustible estaba en posición OFF y al ser operada en todas sus posiciones, no presentó observaciones.
- 4.8. Los instrumentos de cabina se encontraron con sus marcas de operación de acuerdo a lo descrito en el manual de vuelo de la aeronave.
- 4.9. Los daños de las palas de la hélice evidenciaron que esta golpeó sin potencia contra la superficie.
- 4.10. Las fracturas observadas, eran del tipo frágil instantáneo, sin evidencias de fatiga o corrosión.
- 4.11. La inspección visual al motor en terreno, permitió establecer lo siguiente:
- a) A consecuencia de la separación del motor del fuselaje se observó que:
 - El sistema de inyección de combustible estaba con cañerías cortadas, por tracción.
 - El filtro de combustible mantenía combustible y sin observaciones.
 - b) Las bujías de los otros cilindros, a excepción del 6 se encontraron sin observaciones.
 - c) El motor de partida y el alternador tenían sus conexiones eléctricas y estaban sin observaciones.
-

- d) Ambos magnetos estaban con sus cables de maza sin observaciones.
- e) El filtro de aceite se encontró sin observaciones.
- f) El filtro de aire estaba sin observaciones.
- g) Los deflectores de los cilindros (baffles) y sus sellos estaban sin observaciones.
- h) Los cables de mandos al motor estaban conectados y tensionados por la separación del motor al momento del suceso.

4.12. Peritajes

4.12.1. Al Combustible

- a) El análisis realizado, en un laboratorio especializado, a la muestra extraída de la aeronave, demostró que el combustible estaba en buenas condiciones y cumplía con las especificaciones de la norma ASTM D 910 para gasolina de aviación.

4.12.2. Al Motor

- a) En dependencias del fabricante del motor se realizó lo siguiente:
 - Una inspección de recepción, sin observaciones.
 - Una inspección boroscópica a los cilindros, sin evidencia de daños.
 - Una inspección al eje cigüeñal, sin observaciones.
 - Calado o timing de los magnetos, sin observaciones.
- b) Prueba funcional del motor.
 - Puesta en marcha en forma normal.
 - Se corrió el motor por 30 minutos a diferentes regímenes de potencia, no encontrando ninguna anomalía.
- c) El fabricante del motor no se encontró anomalías o fallas ocurridas antes del accidente que hubiesen provocado la detención del motor en vuelo.

5. ESTADO DE AERONAVEGABILIDAD O MANTENIMIENTO DE LA AERONAVE

- 5.1. El operador efectuaba el mantenimiento obligatorio en un Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CMA), habilitado y vigente en el tipo y modelo de la aeronave.
 - 5.2. Se verificó que los trabajos efectuados en la aeronave contaban con la respectiva conformidad de mantenimiento, tanto en las bitácoras de vuelo de la aeronave, como de motor y hélice.
 - 5.3. En la bitácora de vuelo no se encontraron discrepancias pendientes que afectaran la condición de la aeronave, previo al suceso.
 - 5.4. Ver Apéndice 1, para el detalle de los antecedentes de la aeronave, motor y hélice.
-

6. **EXTRACTO DEL RELATO DEL PILOTO AL MANDO**

- 6.1. El piloto manifestó que desde la puesta en marcha y durante el desarrollo del vuelo, el funcionamiento del motor no tuvo observaciones hasta la pérdida de potencia del motor.

7. **ANÁLISIS**

- 7.1. La revisión de los registros de mantenimiento permitió establecer que el operador sometía a la aeronave al mantenimiento obligatorio, en un CMA habilitado en el tipo de avión, cumpliendo con los requisitos normativos, considerando que el estado de mantenimiento no causó ni contribuyó al suceso investigado.
- 7.2. La ausencia de discrepancias previas al suceso investigado, permite establecer que la aeronave estaba apta para el vuelo.
- 7.3. El resultado del análisis de combustible extraído desde la aeronave, demostró que estaba sin contaminantes y cumplía con las especificaciones para una gasolina de aviación, no siendo su condición un factor causal o contribuyente al suceso investigado.
- 7.4. La inspección física a los sistemas de la aeronave y al motor, no determinó la existencia de fallas mecánicas o eléctricas, que hubieran contribuido o causado una pérdida de potencia en vuelo.
- 7.5. El fabricante del motor estableció que no había anomalías previas al accidente, lo que es concordante con el resultado de la inspección física efectuada en terreno por el equipo investigador, considerándose que el estado de la aeronave no habría causado o contribuido a la ocurrencia del suceso.
- 7.6. Conforme a los antecedentes recopilados y analizados, no fue posible establecer causas mecánicas y/o eléctricas que hubieran contribuido o provocado la pérdida de potencia y detención del motor en vuelo.
- 7.7. Los daños encontrados en la aeronave fueron a consecuencia de la dinámica del suceso, al impactar contra diferentes elementos en el lecho del río, durante el aterrizaje forzoso.

8. **CONCLUSIONES**

- 8.1. El operador mantenía la condición de aeronavegabilidad de la aeronave, previo al suceso investigado.
- 8.2. Los daños encontrados en la aeronave fueron a consecuencia del impacto contra el terreno.
- 8.3. No se establecieron causas del tipo mecánico o eléctrico, que hubiesen causado o contribuido al suceso investigado.
-

9. **RECOMENDACIONES**

No hay.

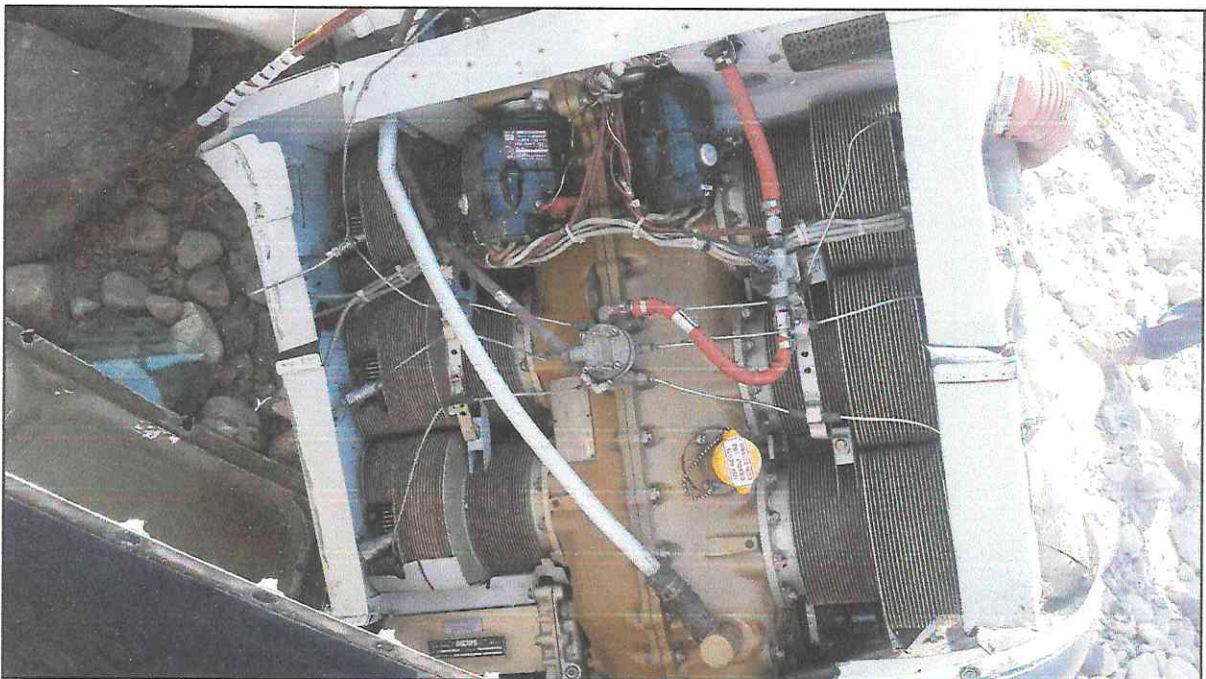


ÁNGEL LEMUS HERNÁNDEZ
INVESTIGADOR TÉCNICO

APÉNDICE 1			
A.- ANTECEDENTES DE LA AERONAVE			
FABRICANTE	Cessna Aircraft inc.		
MODELO	210N		
NÚMERO DE SERIE	21064129		
AÑO FABRICACIÓN	1980		
PESO VACÍO	2.402.5 lb.		
PESO MÁXIMO DESPEGUE	3.800 lb.		
RANGOS DE CENTRO DE GRAVEDAD	Desde (pulgadas)	Hasta (pulgadas)	Hasta un peso (libras)
	+42.5 +37.0	+53.0 +53.0	3.800 3.000 o menos.
PLAZAS	TRIPULACIÓN	PASAJEROS	
	01	05	
HORAS DE SERVICIO AL DÍA DEL SUCESO	6.113:12	FUENTE	
		Bitácora del avión.	
ÚLTIMA INSPECCIÓN	FECHA	TIPO	HORAS
	15/03/2016	Anual.	6.078:06
B.- ANTECEDENTES DEL MOTOR			
FABRICANTE	Continental.		
MODELO	IO-520-FCL12B.		
NÚMERO DE SERIE	570982		
TIEMPO DESDE OVERHAUL	612,90 horas.		
ÚLTIMA INSPECCIÓN	FECHA	TIPO	HORAS
	15/03/2016	Anual	577,80
C.- ANTECEDENTES DE LA HÉLICE			
FABRICANTE	McCauley.		
MODELO	D3A34C404C.		



Fotografía N° 2: Vista de la hélice.



Fotografía N° 3: Vista del motor desde arriba.