



DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL
DEPARTAMENTO PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

DPA

**Departamento
Prevención de
Accidentes**

**INFORME FINAL
ACCIDENTE DE AVIACIÓN
Nº 1875WS**

Aeronave : AVIÓN CESSNA, MODELO 172G.

Lugar : AERÓDROMO PICHILEMU (SCPM),
COMUNA DE PICHILEMU, REGIÓN
DEL LIBERTADOR GENERAL
BERNARDO O'HIGGINS.

Fecha : 11 DE OCTUBRE DE 2018.

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 sobre Aviación Civil Internacional, y lo establecido en el "Reglamento sobre Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación" (DAR-13), aprobado por Decreto Supremo N° 216 de fecha 03 de diciembre del 2003.

DESCRIPCIÓN DEL SUCESO

El día 11 de octubre de 2018, a las 14:10 hora local aproximadamente, el piloto al mando del avión Cessna 172G objeto de la investigación, junto a dos pasajeros, efectuó el aterrizaje en la pista 04 del aeródromo Pichilemu (SCPM), comuna de Pichilemu, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, saliéndose por el final de pista y desplazándose sobre el terreno, hasta impactar contra el cerco perimetral norte del aeródromo y un apilamiento de troncos ubicados inmediatamente afuera del cercado.

A consecuencia del suceso, los ocupantes no sufrieron lesiones, y la aeronave resultó con daños.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo

- 1.1.1. El día 11 de octubre de 2018, aproximadamente a las 12:20 hora local, el piloto al mando del avión Cessna 172G objeto de la investigación, junto a dos pasajeros, inició un vuelo de travesía desde el Aeródromo Carriel Sur (SCIE), comuna de Concepción, Región del Biobío, con destino el aeródromo Pichilemu (SCPM), comuna de Pichilemu, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, desde donde posteriormente continuarían hasta el aeródromo El Tuqui (SCOV), comuna de Ovalle, Región de Coquimbo.
- 1.1.2. Aproximadamente a las 14:10 hora local, el piloto efectuó una aproximación directa a la pista 04 del aeródromo Pichilemu (SCPM), sin verificar las condiciones de viento existentes en la pista, efectuando la toma de contacto después del primer tercio y saliéndose por el final de pista.
-

1.1.3. Luego de la salida de pista, la aeronave continuó su carrera en la superficie hasta impactar contra el cerco perimetral norte del aeródromo y un apilamiento de troncos ubicados inmediatamente afuera del aeródromo, donde se detuvo.

1.1.4. A consecuencia del suceso, los ocupantes resultaron sin lesiones, mientras que la aeronave, quedó con daños.

1.2. LESIONES A PERSONAS

LESIONES	Tripulación	Pasajeros	Otros	Total
Mortales				
Graves				
Menores				
Ninguna	1	2		3
TOTAL	1	2		3

1.3. DAÑOS SUFRIDOS POR LA AERONAVE

La aeronave sufrió daños en la hélice, fuselaje, ala derecha y carenados del tren de aterrizaje.

Ver anexo A, Informe Técnico.

1.4. OTROS DAÑOS

El cerco perimetral norte del aeródromo, resultó con estacas y alambres dañados producto del impacto de la aeronave.

1.5. INFORMACIÓN SOBRE LA TRIPULACIÓN

1.5.1. Piloto al mando

EDAD	59 años.
LICENCIA	Piloto privado de avión
HABILITACIONES	Clase: Monomotor terrestre.
EXAMEN MÉDICO	Clase 2, vigente.
REGISTRA ACC/INCID.	No

EXPERIENCIA DE VUELO	HORAS
HRS. DE VUELO EN EL MATERIAL	273:57
HRS. DE VUELO 30 DÍAS PREVIOS	00:00
HRS. DE VUELO 60 DÍAS PREVIOS	00:27
HRS. DE VUELO 90 DÍAS PREVIOS	01:15
HRS. DE VUELO DÍA DEL SUCESO	01:48
HRS. DE VUELO TOTALES	325:54

1.6. INFORMACIÓN SOBRE LA AERONAVE

1.6.1. Antecedentes de la aeronave

FABRICANTE	Cessna	
MODELO	172G	
Nº SERIE	17254857	
PESOS CERTIFICADOS	P.V. ¹	1.433,70 lb
	P.M.D. ²	2.300 lb

1.6.2. Antecedentes del motor

FABRICANTE	Continental
MODELO	O-300-C
Nº SERIE	32186-D-5-C
T.S.O. ³	514:11 Horas

1.6.3. Antecedentes de la hélice

FABRICANTE	MC CAULEY
MODELO	1C172/EM 7653
Nº SERIE	731807
T.S.O.	747:59 horas

¹ P.V.: Peso vacío.

² P.M.D.: Peso máximo de despegue.

³ T.S.O.: Time since overhaul (tiempo desde overhaul).

1.6.4. **Documentación a bordo**

ANTECEDENTES	CONDICIÓN
CERTIFICADO DE MATRÍCULA	Sin observaciones
CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD	Sin observaciones
MANUAL DE VUELO	Sin observaciones
BITÁCORA DE VUELO	Sin observaciones

1.6.5. **Historial de Mantenimiento**

La revisión de los registros de mantenimiento, permitió establecer que el operador sometía a la aeronave al mantenimiento obligatorio de acuerdo a la normativa aplicable.

Ver anexo A, Informe Técnico.

1.6.6. **Inspecciones, peritajes y pruebas funcionales**

1.6.6.1. **Inspecciones:**

El equipo investigador concurrió hasta el lugar del suceso, constatando y documentando lo siguiente:

- 1.6.6.1.1. La aeronave se encontraba en su posición final, impactada contra el cerco norte del aeródromo Pichilemu y contra un apilamiento de troncos existentes inmediatamente al exterior del aeródromo.
 - 1.6.6.1.2. 154 metros antes del final de la pista 04, se encontraron marcas continuas, correspondientes al desplazamiento y acción de frenado del tren de aterrizaje de la aeronave.
 - 1.6.6.1.3. Desde el costado derecho del final de pista 04, se encontraron marcas de derrape continuas hacia la izquierda, correspondientes a las tres ruedas del tren de aterrizaje de la aeronave, hasta su posición final, recorriendo un total de 91 metros fuera de la pista.
-



Figura 1. Vista general del aeródromo con indicación de la trayectoria hasta el punto de impacto, según las marcas observadas en la superficie.



Figura 2. Vista de la aeronave en su posición final, desde la zona de salida de pista.

- 1.6.6.1.4. El ala derecha mostraba marcas de impacto contra postes de madera correspondientes al cerco perimetral del aeródromo. Otro de los postes se encontraba quebrado y caído, producto del impacto de la aeronave en su recorrido.



Figura 3. Marcas de impacto en los postes del cerco perimetral norte del aeródromo Pichilemu

- 1.6.6.1.5. La hélice del avión presentaba evidencia de impacto con bajas revoluciones, concordantes con las marcas halladas en los troncos ubicados en la zona de impacto.
- 1.6.6.1.6. El fuselaje de la aeronave y los carenados del tren de aterrizaje mostraban evidencia de impacto contra los troncos ubicados en la zona de impacto.



Figura 4. Marcas de impacto de la hélice en la ruma de troncos.

- 1.6.6.1.7. Se verificó el funcionamiento del sistema de frenos, sin observaciones. Además, se verificó la condición de los neumáticos, sin observar desgastes anormales.
- 1.6.6.1.8. Se verificó el funcionamiento del sistema de control direccional en tierra, constatando que éste operaba en forma normal.
- 1.6.6.1.9. Se verificó el funcionamiento del sistema de flaps, constatando que el interruptor ubicado en el interior de la cabina, junto con el indicador de posición y las superficies respectivas actuaban de manera normal.
- 1.6.6.1.10. El parabrisas de la cabina de mando permitía la visibilidad hacia el exterior en forma normal.

Ver anexo A, Informe Técnico.

1.7. Peso y Balance

De acuerdo a los antecedentes recopilados, al momento del suceso, el peso de la aeronave era el siguiente:

Peso Vacío	:	1.433,00 lb
Piloto	:	160,94 lb
Pasajero delantero	:	165,35 lb
Pasajero trasero	:	165,35 lb
Equipaje	:	33,07 lb
Aceite	:	15,00 lb
<u>Combustible</u>	:	<u>120,00 lb</u>
Total	:	2.092,70 lb

De acuerdo con los datos anteriores, el peso de la aeronave se encontraba bajo el peso máximo de despegue (2.300 lb), y el centro de gravedad en 89,39 pulgadas, dentro de la envolvente (78,19 – 98,41 pulgadas).

1.8. INFORMACIÓN METEOROLÓGICA

El informe meteorológico correspondiente a la fecha, hora y lugar de ocurrencia, indicó lo siguiente:

- 1.8.1.1. *“En base a la información obtenida de la estación meteorológica automática del aeródromo de Pichilemu (SCPM), entre las 14:00 y las 14:15 hora local, en superficie*

predominó el viento de componente Oeste (247°), con una intensidad aproximada de 04 km/h, sin embargo, la medición del instante de las 14:10 hora local registró un máximo de 8 km/h. La temperatura del aire promedió 13,2°C y, además, no se observó precipitación”.

1.9. **AYUDAS PARA LA NAVEGACIÓN**

No aplicable.

1.10. **COMUNICACIONES**

No aplicable.

1.11. **INFORMACIÓN DEL AERÓDROMO**

De acuerdo a la Publicación de Información Aeronáutica (AIP CHILE) Volumen I, las características del aeródromo en que ocurrió el suceso eran las siguientes:

Nombre del Aeródromo	:	Aeródromo Pichilemu.
Designador OACI	:	SCPM.
Ubicación	:	Latitud 34°23'45”S, Longitud 72°01'01”O.
Elevación	:	25 metros (82 pies).
Pistas	:	04/22.
Dimensiones	:	640 x 18 metros.
Tipo de superficie	:	Asfalto.
Horas de operación	:	HJ ⁴
Uso	:	Público.

1.12. **INFORMACIÓN MÉDICA**

No aplicable.

1.13. **INCENDIO**

No hubo.

⁴ H24: Funcionamiento entre el comienzo del crepúsculo civil matutino y el fin del crepúsculo civil vespertino.

1.14. **SUPERVIVENCIA**

Los ocupantes hicieron abandono de la aeronave por sus propios medios y sin haber sufrido lesiones.

No se observaron fallas en los sistemas de sujeción ni asientos de la aeronave.

1.15. **RELATOS**

1.15.1. **Del piloto al mando**

El piloto al mando indicó que había planificado realizar el vuelo entre el aeródromo Carriel Sur (SCIE), comuna de Concepción, Región del Biobío y el aeródromo Pichilemu (SCPM), comuna de Pichilemu, Región de O'Higgins, junto a dos pasajeros, luego de lo cual los mismos ocupantes realizarían un vuelo con destino final el aeródromo El Tuqui (SCOV), comuna de Ovalle, Región de Coquimbo.

En relación con el vuelo, indicó que el despegue y el trayecto hacia Pichilemu se desarrollaron en forma normal, en condiciones visuales y siguiendo la línea de costa.

Al acercarse al aeródromo Pichilemu (SCPM), el piloto decidió realizar una aproximación directa a la pista 04, sin verificar las condiciones de viento locales, para lo cual aplicó flaps y mantuvo una velocidad de entre 70 y 80 nudos en la fase final.

Señaló que su intención fue realizar la aproximación final con full flaps, sin embargo, únicamente los ajustó en 10 grados.

Agregó que efectuó la toma de contacto después de la mitad de la pista, donde la aeronave dio un rebote y luego continuó rodando en la pista, sin lograr detener la aeronave dentro de la distancia remanente, saliéndose por el final, y realizando un viraje hacia la izquierda, durante el cual impactó el cerco perimetral norte del aeródromo y un apilamiento de troncos ubicados inmediatamente al exterior del aeródromo, todo lo cual ocasionó la detención de la aeronave en ese punto.

Finalmente, indicó que la aeronave y sus sistemas operaron en forma normal en el vuelo, especialmente en la aproximación y aterrizaje, agregando que probablemente habría realizado el aterrizaje con una componente de viento de cola de baja intensidad.

1.15.2. De los pasajeros

Ambos pasajeros, también pilotos de avión, concordaron en sus dichos, indicando que el vuelo se desarrolló en forma normal hasta la aproximación a la pista 04 del aeródromo Pichilemu (SCPM), la que se realizó en forma directa y sin que el piloto efectuara una verificación de las condiciones de viento en la pista, llegando al tramo final más alto y rápido de lo normal, efectuando la toma de contacto después de la mitad de la pista, donde la aeronave dio un rebote, para luego continuar su desplazamiento en la pista, hasta salirse por el final y terminar impactados contra el cerco perimetral norte del aeródromo, sin sufrir lesiones.

1.16. INFORMACIÓN ADICIONAL

1.16.1. El manual de vuelo del avión, en el capítulo 1, páginas 1-3 y 1-4, indica como procedimiento normal para antes de aterrizar, lo siguiente:

- (1) Mezcla – Rica
- (2) Selector de combustible – AMBOS CONECTADOS
- (3) Calefactor del carburador – Aplíquelo completamente antes de cerrar el acelerador.
- (4) Velocidad – 70 a 80 MPH (flaps arriba)
- (5) Flaps de Ala – Como se desee
- (6) Velocidad – 65 a 75 MPH (flaps abajo)

1.16.2. Además, el manual de vuelo del avión contiene una cartilla de performance correspondiente a la distancia de aterrizaje sobre una pista con superficie dura, sin viento, 40° de flaps y sin motor (página 5-6). De acuerdo a esta tabla, la carrera de aterrizaje con un peso de 2.300 libras, a nivel del mar y con una temperatura de 59°F (15°C) es de 520 pies (158,6 metros).

1.16.3. El documento FAA-H-8083-3B “Manual de vuelo de avión”, de la Administración de Aviación Federal de Estados Unidos (FAA), establece en el capítulo 8, respecto a las aproximaciones y aterrizajes normales, lo siguiente:

1.16.3.1. Una aproximación y aterrizaje normal incluye el uso de procedimientos para lo que se considera una situación normal; esto es, cuando la potencia del motor se encuentra disponible, el viento es suave o la aproximación final es realizada directamente contra

el viento, la trayectoria de aproximación final no tiene obstáculos y la superficie de aterrizaje es firme y de un largo amplio para permitir que la aeronave se detenga en forma gradual. El punto seleccionado para el aterrizaje está normalmente más allá del umbral de aproximación de la pista, pero dentro del primer tercio de la pista.

1.16.4. La FAA, en el documento AFS-850 16_11 "GA Safety Enhancement (SE) Topic Fact Sheets, Stabilized Approach and Go-around" (septiembre de 2018), indica que los factores de una aproximación estabilizada son:

- (1) Mantener una razón de descenso especificada
- (2) Mantener una velocidad aérea especificada.
- (3) Completar todos los briefings y listas de verificación.
- (4) Configurar el avión para el aterrizaje (tren, flaps, etc).
- (5) Encontrarse estabilizado a 1.000 pies para operaciones en IMC y 500 pies para aproximaciones en VMC.
- (6) Asegurarse que únicamente pequeños cambios en rumbo y cabeceo son necesarios para mantener la trayectoria de vuelo correcta.

2. ANÁLISIS

2.1. En consideración a los antecedentes incorporados en la investigación, el piloto al mando contaba con la licencia y habilitaciones requeridas para operar la aeronave, lo que no participó como causa ni contribuyente al suceso.

2.2. De igual forma, la verificación de los antecedentes de mantenimiento, arrojó que éste se realizaba conforme a las exigencias aplicables de la normativa aeronáutica, por lo que este elemento no habría contribuido al suceso.

2.3. En relación con el suceso, las evidencias encontradas en la pista indican que la aeronave realizó un desplazamiento en superficie de 154 metros en la pista y 91 metros fuera de ella, hasta detenerse al momento de impactar contra el cerco perimetral y el apilamiento de troncos ubicado inmediatamente al exterior del aeródromo.

2.4. Lo anterior se explica porque, según lo que informaron tanto el piloto como los pasajeros, la fase final de la aproximación se realizó más alto y más rápido de lo

habitual, efectuando la toma de contacto después del primer tercio de la pista, a una distancia insuficiente que le permitiera al piloto detener la aeronave dentro de la pista.

- 2.5. Además de lo anterior, el piloto indicó que su intención fue realizar la aproximación con full flaps, no obstante, únicamente configuró el avión con 10° de flaps.
- 2.6. Al no mantener la trayectoria de vuelo necesaria para efectuar la toma de contacto en el primer tercio de la pista, ni utilizar la configuración prevista de la aeronave en cuanto al uso de flaps, ingresando más alto y rápido de lo habitual al tramo final, la aproximación para el aterrizaje en la pista 04 del aeródromo Pichilemu (SCPM), no fue estabilizada.
- 2.7. En relación con las condiciones meteorológicas imperantes al momento del suceso, estas permitían el vuelo bajo condiciones de vuelo visual. No obstante, el piloto no realizó una verificación del viento local ni las condiciones de la pista antes de aproximar para aterrizar. Considerando su relato y el informe meteorológico, las condiciones de viento local al momento del aterrizaje habrían implicado una componente de viento de cola de alrededor de 2 nudos, elemento que habría contribuido a alargar la carrera de aterrizaje.

2.8.

3. CONCLUSIONES

- 3.1. El piloto al mando mantenía su licencia vigente y contaba con las habilitaciones necesarias para operar la aeronave, en el marco del vuelo en que ocurrió el suceso.
 - 3.2. La aeronave era sometida al mantenimiento exigido en la normativa aeronáutica, sin observaciones.
 - 3.3. El piloto al mando no mantuvo los parámetros de aproximación estabilizada para aterrizar en la pista 04 del aeródromo Pichilemu (SCPM) ingresando al tramo final más alto y rápido de lo habitual, sin mantener una trayectoria de vuelo que le permitiera realizar la toma de contacto en el primer tercio de la pista.
 - 3.4. El piloto efectuó la toma de contacto a una distancia inferior a la necesaria para lograr detener la aeronave dentro de la pista.
 - 3.5. La componente de viento de cola de aproximadamente 2 nudos, habría contribuido a alargar la carrera de aterrizaje.
-

- 3.6. A consecuencia de lo anterior, la aeronave sobrepasó el final de la pista 04 y continuó su carrera de aterrizaje desplazándose hasta impactar contra el cerco perimetral del aeródromo y un apilamiento de troncos ubicados inmediatamente al exterior.
- 3.7. A consecuencia del suceso, los ocupantes resultaron sin lesiones y la aeronave con daños.

4. **CAUSA**

Salida de pista durante el aterrizaje en la pista 04 del Aeródromo Pichilemu (SCPM), al efectuar la toma de contacto sin una distancia remanente suficiente para que el piloto lograra detener la aeronave en la pista.

5. **FACTORES CONTRIBUYENTES**

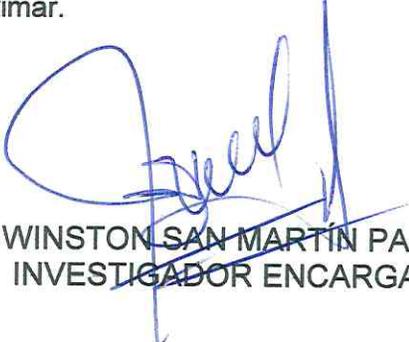
- 5.1. No mantener una aproximación estabilizada, realizando el tramo final más alto y rápido.
- 5.2. Utilizar una configuración de flaps distinta a lo planificado.
- 5.3. Componente de viento de cola, con una intensidad de 2 nudos.

6. **RECOMENDACIONES**

- 6.1. Remitir 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.
- 6.3. Reforzar el concepto de aproximación estabilizada, y la importancia de verificar las condiciones locales de la pista antes de aproximar.



ÁNGEL LEMUS HERNÁNDEZ
INVESTIGADOR TÉCNICO



WINSTON SAN MARTÍN PARRA
INVESTIGADOR ENCARGADO

ANEXOS

- "A" Informe Técnico.
"B" Informe Meteorológico.

ANEXO “A”
INFORME TÉCNICO

INFORME TÉCNICO

1. ANTECEDENTES GENERALES DEL SUCESO N° 1875WS

LUGAR, FECHA Y HORA LOCAL	: Aeródromo Pichilemu (SCPM), Comuna de Pichilemu, Provincia de Cardenal Caro, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, el 11 de octubre del 2018, a las 14:10 hora local.
TIPO DE AERONAVE	: Avión de ala alta, monomotor recíproco, tren de aterrizaje tipo triciclo fijo, fabricante Cessna, modelo 172G.
CLASE DE SUCESO	: Accidente de Aviación.
SÍNTESIS DEL SUCESO	: La aeronave, durante el aterrizaje, se salió por el final de pista 04, impactando el cerco de alambre perimetral norte del aeródromo y un apilamiento de troncos.
CONSECUENCIAS	: El piloto al mando y los dos pasajeros resultaron ilesos. La aeronave, con daños en su hélice, fuselaje, ala derecha y carenados del tren de aterrizaje.

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:** Sección derecha bajo del motor abollada y deformada.
- 3.2. **Tren de Aterrizaje:** Carenados rotos.
- 3.3. **Alas:** Abolladura en la sección intermedia del ala derecha, desde el borde de ataque hacia el intradós.
- 3.4. **Motor:** Sujeto a inspección por golpe de la hélice.
- 3.5. **Hélice:** Con ambas puntas dobladas, una pala doblada hacia adelante y la otra hacia atrás.

4. INSPECCIONES, PERITAJES Y/O PRUEBAS FUNCIONALES

- 4.1. La aeronave fue encontrada al final de la pista, impactada contra el cerco perimetral del lado norte del aeródromo Pichilemu y contra un apilamiento de troncos existentes inmediatamente al exterior del aeródromo. (Ver fotografía N°1).



Fotografía N°1: Vista general de la aeronave en el cerco perimetral.

- 4.2. Las palas de la hélice mostraban daños evidentes del choque contra el cerco perimetral y el apilamiento de troncos, con bajas revoluciones. (Ver Fotografía N°2).



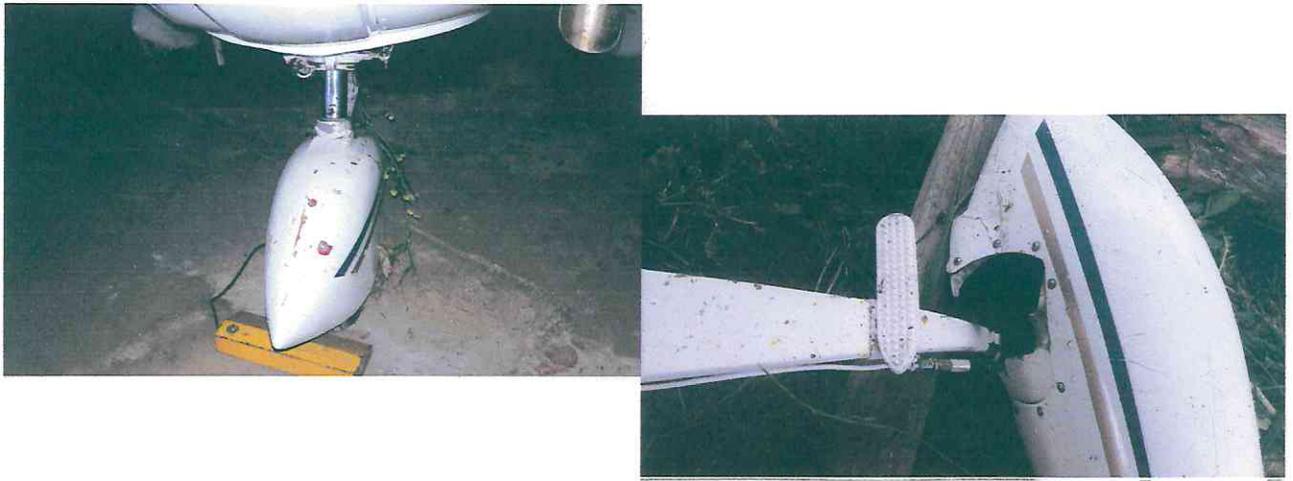
Fotografía N°2: Vista de los daños de la hélice.

- 4.3. Se verificó la existencia de abolladuras verticales en el borde de ataque del ala izquierda, poco profundas, concordantes con la dinámica de impacto. (Ver fotografía N°3).



Fotografía N°3: Vista de la abolladura en el ala izquierda.

- 4.4. Los carenados de las ruedas del tren de aterrizaje principal derecho y de nariz, se rompieron por la dinámica de impacto. (Ver fotografía N°4).



Fotografía N°4: Vistas del daño a los carenados.



Fotografía N°5: Vista del daño sección inferior izquierda del motor.

- 4.5. Se verificó la operación de las superficies de control de vuelo, tales como alerones, elevador, timón de dirección y flaps, sin observaciones.
- 4.6. Se verificó el funcionamiento del flaps, verificando que el interruptor ubicado en el interior de la cabina, junto con el indicador de posición y las superficies respectivas actuaban de manera normal.
- 4.7. Se verificó la condición del mecanismo de control direccional en tierra, verificando la continuidad y operación, que se encontraba sin observaciones.
- 4.8. Se verificó el sistema de freno, encontrándose sin observaciones. Los neumáticos no presentaban daños ni desgastes anormales.
- 4.9. El parabrisas de la cabina del piloto, permitía la visibilidad hacia el exterior en forma normal.

5. INFORMACION ADICIONAL

- 5.1. El piloto relató que la aeronave se encontraba en condiciones mecánicas normales y que los frenos funcionaron adecuadamente durante el aterrizaje.

6. ESTADO DE AERONAVEGABILIDAD O MANTENIMIENTO DE LA AERONAVE

- 6.1. El Programa de Inspecciones establecido por el fabricante y aceptado por la DGAC, se estaba realizando sin observaciones en los intervalos indicados en el manual de servicio de la aeronave, a través de un Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CMA), habilitado y vigente en el tipo y modelo de la aeronave.
- 6.2. Los Registros de Mantenimiento (Bitácoras de Mantenimiento, Cartillas de Inspecciones), estaban de acuerdo con lo exigido por la normativa DGAC.
- 6.3. El estado de mantenimiento, conforme a los registros verificados, indicaría que la aeronave se encontraba sin observaciones.
- 6.4. El 12/01/2018, a las 5.929:58 horas de la aeronave, se realizó la inspección anual, sin observaciones.

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, lo que descartaría la participación del estado de mantenimiento en la causa del suceso investigado.

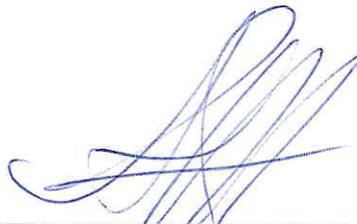
- 7.2. El resultado de las inspecciones a los sistemas y componentes de la aeronave, no determinó la existencia de fallas, lo que se ve reforzado por el piloto, quien relató que el funcionamiento de la aeronave fue normal durante el aterrizaje y salida de pista.
- 7.3. Los daños observados en la aeronave, son concordantes con la dinámica de impacto, mientras el avión se desplazaba fuera de la pista, haciendo contacto con su estructura contra el cierre perimetral del aeródromo y el apilamiento de troncos ubicado inmediatamente al exterior del cercado.

8. CONCLUSIONES

- 8.1. El estado de mantenimiento de la aeronave, no causó ni contribuyó a la ocurrencia del suceso.
- 8.2. No se establecieron posibles causas técnicas y/o mecánicas que hubiesen provocado o contribuido al suceso de aviación investigado.
- 8.3. Los daños registrados fueron consecuencia de la dinámica del suceso durante la salida de la aeronave por el final de la pista.

9. RECOMENDACIONES

- 9.1. No hay.



ÁNGEL LEMUS HERNÁNDEZ
INVESTIGADOR TÉCNICO

INFORME TÉCNICO

APÉNDICE 1			
A.- ANTECEDENTES DE LA AERONAVE			
FABRICANTE	Cessna Aircraft Company.		
MODELO	172G		
NÚMERO DE SERIE	17254857		
AÑO FABRICACIÓN	1966		
PESO VACÍO	1.834 lb.		
PESO MÁXIMO DESPEGUE	2.300 lb.		
RANGOS DE CENTRO DE GRAVEDAD	Desde	Hasta	Hasta un peso
	+38,5	+47,3	2.300 lb.
	+35,0	+47,3	1.950 lb.
PLAZAS	TRIPULACIÓN.	PASAJEROS.	
	1	03	
HORAS DE VUELO AL DÍA DEL SUCESO	5.970:11	FUENTE. Bitácora del avión.	
ÚLTIMA INSPECCIÓN	FECHA. 12/01/2018	TIPO 100 horas	HORAS DE VUELO. 5.929:58

B.- ANTECEDENTES DEL MOTOR			
FABRICANTE	Continental.		
MODELO	O-300-C		
NÚMERO DE SERIE	32186-D-5-C		
TIEMPO ENTRE OVERHAUL (TBO)	1.800 horas /12 años.		
TIEMPO DESDE OVERHAUL (TSO)	514:11 horas.		
ÚLTIMA INSPECCIÓN	FECHA. 12/01/2018	TIPO 100 horas	HORAS DE VUELO. 473:8 horas.

C.- ANTECEDENTES DE LA HÉLICE			
FABRICANTE	McCauley.		
MODELO	1C172/EM 7653		
NÚMERO DE SERIE	731807		
TIEMPO DESDE NUEVO (TSO)	725:58 horas.		
TIEMPO ENTRE OVERHAUL (TBO)	2.000 h / 72 meses.		
ÚLTIMA INSPECCIÓN	FECHA. 26/04/2018	TIPO Especial	HORAS DE VUELO. 747:45 horas.

D.- DOCUMENTACIÓN A BORDO				
CERTIFICADO DE MATRÍCULA	SI	NO	NÚMERO	
	X		120	
CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD	EMISIÓN.		CATEGORÍA.	CONDICIÓN.
	28/10/2016		Normal/Utilitario	
	VENCIMIENTO.		USO.	NÚMERO.
	27/10/2018		Privado.	15135/2016
MANUAL DE VUELO	SI	NO	N/P	REV. / FECHA
	X		D616-3	3 01/01/1996
BITÁCORA DE LA AERONAVE	SI	NO	N/A	OBSERVACIONES
	X			Sin observaciones.

E.- DOCUMENTACIÓN DE AERONAVEGABILIDAD			
PROGRAMA DE MANTENIMIENTO	Conforme a lo establecido en el manual de mantenimiento del fabricante y aprobado por la DGAC.		
CERTIFICADO CMA	OTORGADO.		VENCE.
	04/10/2018		Indefinido.
HABILITACIÓN DEL CMA	CLASE.		TIPOS DE AERONAVES.
	Clase 3		Cessna 172G y otros.
MANUAL DE MANTENIMIENTO	NÚMERO.		REVISIÓN / FECHA.
	D637-113TR10		18/05/2015
ÚLTIMA INSPECCIÓN POR PROGR. MANTENIMIENTO	TIPO	HORAS	FECHA.
	100 horas	5.929:58	12/01/2018

ÚLTIMA INSPECCIÓN POR RENOV. CERT. AERONAVEG.	12/01/2018			
PLACA DE IDENTIFICACIÓN INCOMBUSTIBLE	INSTALADA EN AERONAVE.		SI X	NO
DATA PLATE SEGÚN CERTIFICADO DE TIPO	AERONAVE.	MOTOR.	HÉLICE.	
	SI	SI	SI	
MATERIA	REGISTROS.	OBSERVACIONES.		
PLAN DE INSPECCIONES	SI	Sin observaciones.		
CERTIFICADO DE PESO Y BALANCE	SI	Sin observaciones.		
BITÁCORA DE LA AERONAVE	SI	Sin observaciones.		
BITÁCORA DE MOTOR	SI	Sin observaciones.		
BITÁCORA DE LA HÉLICE	SI	Sin observaciones.		

ÁNGEL LEMUS HERNÁNDEZ
INVESTIGADOR TÉCNICO

ANEXO “B”
INFORME
METEOROLÓGICO

FECHA, 31 de octubre de 2018

INFORME TÉCNICO OPERACIONAL N° 367/18

El Jefe del Subdepartamento de Climatología y Meteorología Aplicada que suscribe, informa que las condiciones meteorológicas del día 11 de octubre de 2018, a las 14:10 hora local, en el aeródromo de Pichilemu (SCPM), Región del Libertador Bernardo O'Higgins, son las que a continuación se detallan:

I.- ANTECEDENTES

1. Compuesto de presión a nivel del mar a las 18:00 UTC (15:00 hora local) del día 11 de octubre de 2018, a partir del reanálisis NCEP/NCAR (Anexo I).

Se observa margen anticiclónico débil sobre la zona.

2. Imágenes de satélite. (Anexo II).

Imágenes de infrarrojo y visible de las 18:00 UTC (15:00 hora local) del 11 de octubre de 2018 muestran cielo con nubosidad parcial sobre el sector.

3. Extracto pronóstico de área. (Anexo III).

Pronóstico de área local de validez 12:00 UTC (09:00 hora local) hasta las 18:00 UTC (15:00 hora local) del día 11 de octubre de 2018, emitido por el Centro Meteorológico del aeropuerto Arturo Merino Benítez (Aeropuerto de Pudahuel, SCEL) para el nivel de vuelo bajo los 15.000 pies.

a) Sección I

Engelamiento: Moderado sobre los 9.000 pies en costa y valle desde los 34°S hacia el norte.

Turbulencia: Moderada sobre los 12.000 pies en costa, valle y cordillera desde los 34°S hacia el norte. Moderada en costa, valle y cordillera entre los 3.000 y 12.000 pies desde los 34°S hacia el norte.

SIGMET 01: Válido desde las 10:26 UTC a las 14:26 UTC (07:26 a las 11:26 hora local) del día 11 de octubre de 2018, emitido por el Centro Meteorológico del aeropuerto Arturo Merino Benítez (SCEL).

Se pronostica Turbulencia Severa al Este de la línea de los 31°55' S, 70°16' W y los 35°00' S, 70°40' W sobre el nivel de vuelo de los 27.000 pies sobre el nivel medio del mar, moviéndose hacia el Este a una velocidad de 05 nudos y sin cambios.

b) Sección II

Presión en superficie: Alta presión de 1.034 hPa centrada en los 36°S y los 86°W, sin cambios.

Viento y temperatura tramo 28°S 71°W – 35°S 71°W

Tabla 1: Dirección e intensidad del viento y temperatura, por nivel, en el tramo 28°S 71°W – 35°S 71°W.

Nivel en pies	Dirección viento (°)	Intensidad viento (KT)	Temperatura (°C)
2.000	340/Norte	05	15
5.000	350/Norte	20	07
7.000	360/Norte	25	05
10.000	330/Noroeste	25	-03
15.000	330/Noroeste	40	-16

Nubosidad: Nublado de altocúmulos y altoestratos sobre los 9.000 pies sobre el nivel medio del mar en la costa, valle y cordillera desde los 36°S hacia el norte. Nublado de cúmulos a los 5.000 y 9.000 pies sobre el nivel medio del mar en costa y valle desde los 36°S hacia el norte.

Isoterma 0°C: A los 9.000 pies sobre el nivel medio del mar.

Presión mínima prevista durante el periodo de validez: 1.017 hPa.

4. Análisis de viento, temperatura y precipitación (Anexo IV).

Según las observaciones meteorológicas de la estación del aeródromo de Pichilemu (SCPM), entre las 14:00 y las 14:15 hora local del día 11 de octubre de 2018 el viento predominante en superficie se mantuvo del Oeste (247°) con una intensidad promedio aproximada de 4 km/h, sin embargo, la medición del instante de las 14:10 hora local registró un máximo de 8 km/h. La temperatura del aire registrada bordeó los 13°C. Finalmente, no se observaron precipitaciones en el sector.

II.- CONCLUSIONES

El día 11 de octubre de 2018, a las 14:10 hora local, sobre el aeródromo de Pichilemu (SCPM), de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins, en superficie se observa margen anticiclónico débil.

De acuerdo a lo observado en las imágenes de satélite, a la hora de interés, el cielo se presentó con nubosidad parcial.

Según el pronóstico de área GAMET, se pronostica engelamiento moderado sobre los 9.000 pies y turbulencia moderada sobre los 12.000 pies en costa, valle y cordillera.

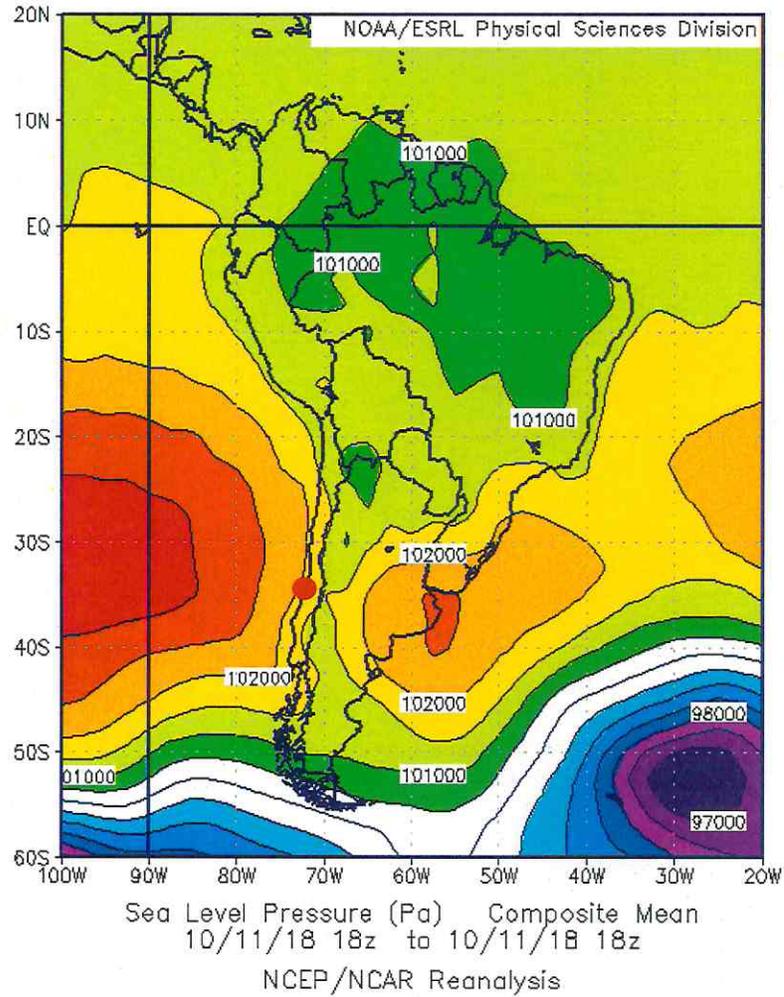
En base a la información obtenida de la estación meteorológica automática del aeródromo de Pichilemu (SCPM), entre las 14:00 y las 14:15 hora local, en superficie predominó viento de componente Oeste (247°) con una intensidad aproximada de 04 km/h, sin embargo, la medición del instante de las 14:10 hora local registró un máximo de 8 km/h. La temperatura del aire promedió 13.2°C y, además, no se observó precipitación.



ENRIQUE GARRIDO SEGOVIA
JEFE SUBDEPTO CLIMAT. Y MET. APLICADA

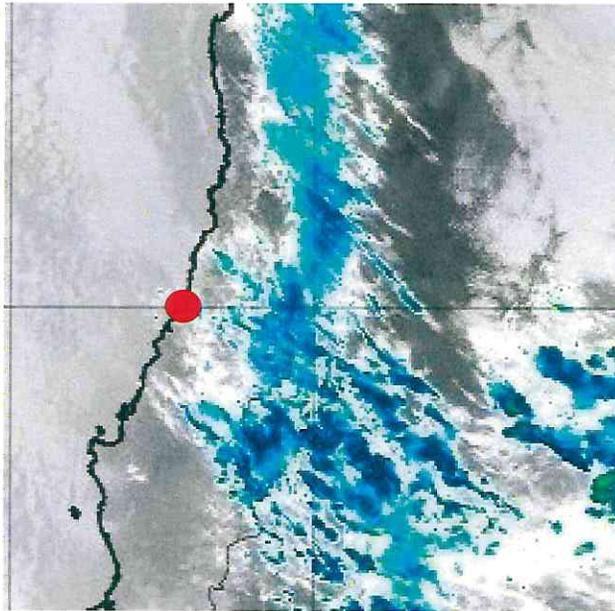
ANEXO I

- a. Carta de superficie de las 18:00 UTC (15:00 hora local) del 11 octubre de 2018. El punto rojo indica la ubicación referencial del aeródromo.

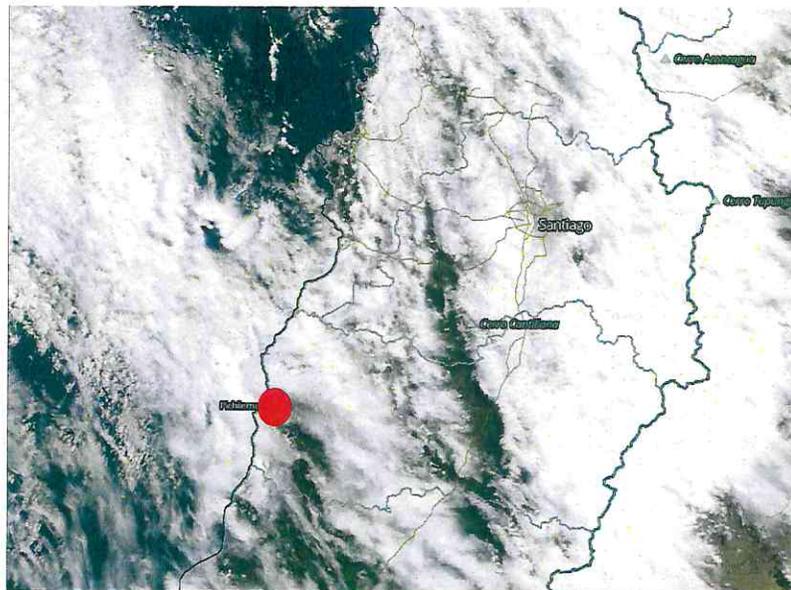


ANEXO II

- a. Imagen de satélite de espectro infrarrojo a las 17:00 UTC (14:00 hora local) del 11 de octubre de 2018. El punto rojo indica la ubicación referencial del lugar.



- b. Imagen de satélite MODIS (espectro visible) de las 18:00 UTC (15:00 hora local) del 11 de octubre de 2018. El punto rojo indica la ubicación referencial del lugar.



ANEXO III

Pronóstico de área local, validez desde las 12:00 UTC (09:00 hora local) hasta las 18:00 UTC (15:00 hora local) del día 11 de octubre de 2018, emitido por el Centro Meteorológico del aeropuerto Arturo Merino Benítez (SCEL), para el nivel de vuelo bajo los 15.000 pies.

GAMET

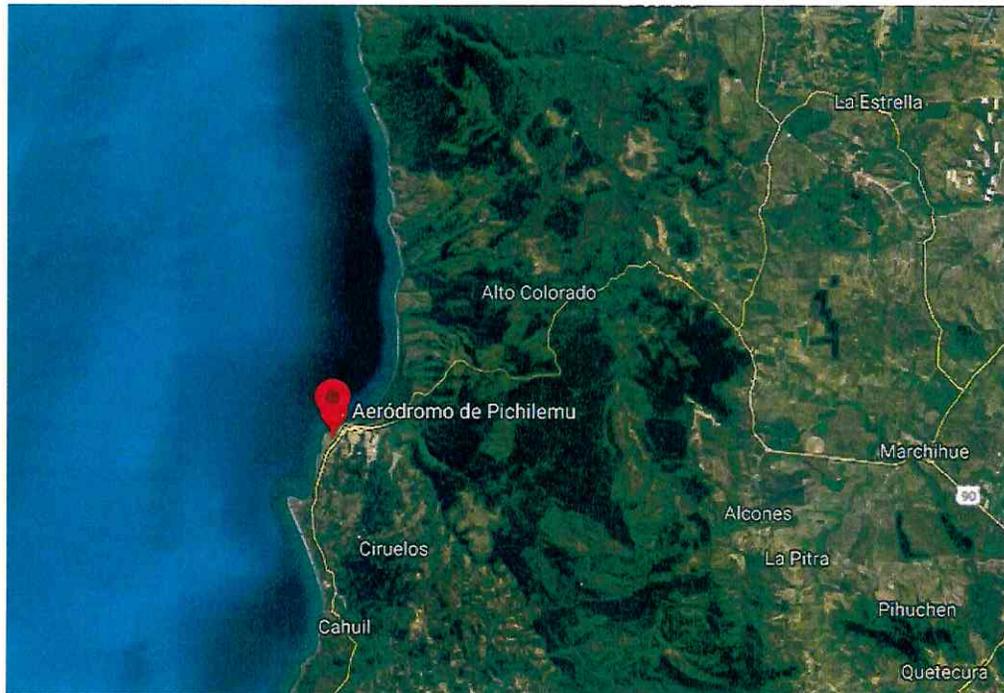
FACH01 SCEL 111028 SCEZ
GAMET
VALID 111200/111800 SCEL-SANTIAGO FIR BLW FL150
SECN I
ICE:MOD ABV FL090 N OF S34 COT
VAL
TURB:MOD ABV FL120 COT
VAL MT N OF S34 MOD BTN FL030/120 COT
VAL MT N OF S34 SIGMET:01
SECN II
PSYS: H 1034HPA S36 W086 NC
S28 W071-S35 W071 S35 W071-S38 W072 S33 W072-S33 W078
2000FT AMSL 340/05KT PS15 010/10KT PS11 180/25KT PS06
5000FT AMSL 350/20KT PS07 350/15KT PS04 180/20KT PS00
7000FT AMSL 360/25KT PS05 350/15KT PS02 190/10KT MS01
10000FT AMSL 330/25KT MS03 330/15KT MS05 200/15KT MS06
15000FT AMSL 330/40KT MS16 340/25KT MS18 190/25KT MS16
CLD:BKN AC/AS ABV 9000FT AMSL N OF S36 COT
VAL MT BKN CU 5000/9000FT AMSL N OF S36
VAL MT
FZLVL:9000FT AMSL 5000FT AMSL S33 BTN W072-W078
MNM QNH:1017HPA
VA:NIL

SIGMET

WSCH31 SCEL 111026 SCEZ SIGMET 01 VALID 111026/111426 SCEL- SCEZ SANTIAGO
FIR SEV TURB FCST E OF LINE S3155 W07016 - S3500 W07040 - S3610 W07028 TOP ABV
FL270 MOV E 05KT NC=

ANEXO IV

- a. Ubicación del aeródromo de Pichilemu. Imagen obtenida desde Google Earth.



- b. Tabla de temperatura, precipitación y viento de la estación meteorológica automática del aeródromo de Pichilemu para el día 11 de octubre de 2018 entre las 14:00 y 14:15 hora local.

FECHA/HORA LOCAL	Precipitación (mm)	Temperatura (°C)	Velocidad del viento (km/h)	Dirección del viento (°)
11-10-2018 14:00	s/p	13	5.7	225/Suroeste
11-10-2018 14:05	s/p	13	0.9	258/Oeste
11-10-2018 14:10	s/p	13.5	7.8	254/Oeste
11-10-2018 14:15	s/p	13.3	1.2	251/Oeste
Promedio	s/p	13.2	3.9	247/Oeste