



DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL
DEPARTAMENTO PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

DPA

**Departamento
Prevención de
Accidentes**

**INFORME FINAL
ACCIDENTE DE AVIACIÓN
Nº 1892OR**

Aeronave : CESSNA, MODELO 150F.

Lugar : AERÓDROMO MELIPILLA (SCMP),
COMUNA DE MELIPILLA, REGIÓN
METROPOLITANA.

Fecha : 05 DE ABRIL DE 2019.

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 (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 05 de abril de 2019, a las 12:00 hora local, la alumna piloto de avión, al mando de la aeronave Cessna, modelo 150F, mientras efectuaba un vuelo solo y al realizar el aterrizaje a la pista 08 del aeródromo Melipilla (SCMP), comuna de Melipilla, Región Metropolitana, se produjo un contacto anormal con la pista, fracturándose el tren de nariz hacia atrás e impactando la hélice contra la pista, quedando detenido el avión al medio de ella.

A consecuencia de lo anterior, la alumna piloto resultó ilesa y la aeronave con daños.

1. INFORMACIÓN DE LOS HECHOS

1.1. RESEÑA DEL VUELO

- 1.1.1. El día 05 de abril de 2019, la alumna piloto se reunió con su instructor de vuelo en el Aeródromo Melipilla (SCMP), con la finalidad de realizar la etapa N° 10 de su curso de piloto privado de avión.
 - 1.1.2. A las 10:25 hora local, la alumna piloto junto a su instructor de vuelo, despegaron y realizaron diversas maniobras, entre ellas, circuitos de tránsito derecho y aterrizajes a la pista 08 del aeródromo SCMP, lo cual, tuvo una duración de 01:15 horas.
 - 1.1.3. Posteriormente, y en atención que la alumna piloto había efectuado el día anterior su primer vuelo solo, el instructor le señaló a la alumna piloto que realizara su segundo vuelo solo a la pista 08.
 - 1.1.4. Luego, la alumna piloto despegó y realizó un circuito de tránsito derecho y durante la primera aproximación a la pista 08, al no aproximar en forma estabilizada, frustró la maniobra.
-

- 1.1.5. Durante la segunda aproximación a la pista 08, la alumna piloto señaló que venía un poco alto, ante lo cual, bajó la nariz del avión, por lo que la aeronave tomó contacto bruscamente con la pista, dio dos botes y luego impactó con el tren de nariz, el cual se fracturó y provocó que la hélice impactara contra el terreno, quedando detenida en la pista.
- 1.1.6. A consecuencia del suceso, la alumna piloto resultó ilesa, y la aeronave con daños.

1.2. **LESIONES A PERSONAS**

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

1.3. **DAÑOS DE LA AERONAVE**

A consecuencia del suceso, la aeronave resultó con daños en el tren de nariz, ala izquierda, motor y hélice.

Ver anexo "A" Informe Técnico.

1.4. **OTROS DAÑOS**

No hubo.

1.5. **INFORMACIÓN SOBRE LA TRIPULACIÓN**

1.5.1. **Alumna Piloto**

EDAD	20 años.
LICENCIA	Alumno piloto de avión.
HABILITACIÓN	Clase: No.
REGISTRA ACC/INCID.	No.
CERTIFICADO DE MEDICINA AEROESPACIAL	Clase 2, vigente, apto y sin observaciones.

1.5.2. **Experiencia de Vuelo**

ANTECEDENTES	HORAS DE VUELO
HRS. DE VUELO EN EL MATERIAL	35:56
HRS. DE VUELO 30 DÍAS PREVIOS	20:05
HRS. DE VUELO 60 DÍAS PREVIOS	22:00
HRS. DE VUELO 90 DÍAS PREVIOS	36:03
HRS. DE VUELO DÍA DEL SUCESO	01:40
HRS. DE VUELO TOTALES AVIÓN	44:51

1.5.3. **Instructor**

EDAD	24 años.
LICENCIA	Piloto comercial de avión.
HABILITACIÓN	Clase: Multimotor terrestre – Monomotor terrestre. Función: Vuelo por instrumentos – English Proficient N°4 – Ayudante de Instructor – Instructor de Vuelo.
REGISTRA ACC/INCID.	No.
CERTIFICADO DE MEDICINA AEROESPACIAL	Clase 1, vigente, apto y sin observaciones.

1.5.4. **Experiencia de Vuelo**

ANTECEDENTES	HORAS DE VUELO
HRS. DE VUELO EN EL MATERIAL	222:30
HRS. DE VUELO 30 DÍAS PREVIOS	40:15
HRS. DE VUELO 60 DÍAS PREVIOS	94:43
HRS. DE VUELO 90 DÍAS PREVIOS	163:43
HRS. DE VUELO DÍA DEL SUCESO	01:15
HRS. DE VUELO TOTALES AVIÓN	616:18

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

FABRICANTE	Cessna.	
MODELO	150F.	
N° SERIE	15063459	
AÑO FABRICACIÓN	1966	
PESOS CERTIFICADOS	P.V. ¹	1.160,8 lb.
	P.M.D. ²	1.600 lb.

¹ P.V: Peso vacío.² P.M.D: Peso máximo despegue.

1.6.2. **Antecedentes del motor**

ANTECEDENTES	MOTOR
FABRICANTE	Continental.
MODELO	O-200-A
N° SERIE	L-213493-71A
ÚLTIMA INSPECCIÓN	100 horas, el 31/01/2019

1.6.3. **Antecedentes de la hélice**

ANTECEDENTES	HÉLICE
FABRICANTE	McCauley
MODELO	1A101/DCM 6948
N° SERIE	ABF41003
ÚLTIMA INSPECCIÓN	100 horas, el 31/01/2019

1.6.4. **Documentación a bordo**

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

1.6.5. **Inspecciones**

El equipo investigador inspeccionó el lugar del suceso y posteriormente la aeronave, obteniendo las siguientes evidencias:

- 1.6.5.1. Al verificar la pista 08 del Aeródromo Melipilla (SCMP) y de acuerdo a lo señalado por el instructor de vuelo, la aeronave realizó la toma de contacto y el primer bote a 75 metros después del inicio de pista, desplazándose 77 metros. Luego, volvió a rebotar y se desplazó 87 metros, hasta impactar la pista con el tren de aterrizaje de nariz (Imagen 1).



Imagen 1: Indicación de los botes y desplazamiento del avión en la pista 08.

- 1.6.5.2. Al impactar el avión con el tren de nariz en la pista, éste se fracturó hacia atrás, impactando la hélice y el extremo del ala izquierda contra la pista (Fotografías 1 y 2).

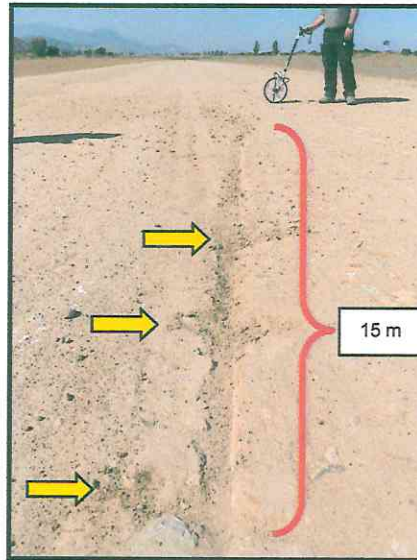


Fotografía 1: Posición final del avión.



Fotografía 2: Daños en el tren de nariz y hélice.

- 1.6.5.3. El desplazamiento del avión en la pista 08 dejó una marca de 15 metros en la tierra, en los cuales fue posible observar tres impactos de las palas de la hélice (Fotografía 3).



Fotografía 3: Marcas de la hélice y de arrastre del avión en la pista 08.

1.6.6. **Historial de Mantenimiento**

El operador mantenía los registros de cumplimiento de las Directivas de Aeronavegabilidad nacionales y del Estado de Diseño, sin observaciones. Además, no se encontraron registros de fallas o discrepancias de mantenimiento pendientes que afectaran la condición de aeronavegabilidad de la aeronave.

Ver anexo “A” Informe técnico.

1.6.7. **Peso y Balance**

De acuerdo a los antecedentes entregados por la alumna piloto, el peso y balance de la aeronave durante el vuelo solo, habría sido de:

Peso Vacío	:	1.160,80 lb.
Piloto	:	132 lb.
Equipaje	:	11 lb.
<u>Combustible</u>	:	<u>110,96 lb.</u>
Total	:	1.414,76 lb.

De acuerdo con los datos anteriores, el peso de la aeronave se encontraba bajo el peso máximo de despegue (1.600 lb.), y el CG 34,93 se encontraba dentro de la envolvente (+31,5 y +37,5).

1.7. **INFORMACIÓN METEOROLÓGICA**

De acuerdo a lo relatado por el instructor de vuelo y alumna piloto, la condición del viento era variable, con intensidades entre 0 y 4 nudos, con visibilidad ilimitada y sin presencia de nubosidad.

1.8. **COMUNICACIONES**

Para la realización del vuelo solo de la alumna piloto, existían equipos portátiles de comunicación entre ella y el instructor de vuelo. Consultados por su utilización, ambos señalaron no haber efectuado comunicación alguna.

1.9. **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 :	Melipilla.
Designador OACI :	SCMP.
Ubicación :	33°40'26"S, 71°11'37"O.
Elevación :	175 metros (574 pies).
Pistas :	08/26
Dimensiones :	532 x 20 metros.
Tipo de superficie :	Tierra.
Uso :	Privado.

1.10. **INCENDIO**

No hubo.

1.11. **SUPERVIVENCIA**

La alumna piloto abandonó la aeronave por sus propios medios, resultando ilesa.
No se observaron fallas en el asiento ni en el cinturón de seguridad de la aeronave.
No hubo activación del equipo localizador de emergencia.

1.12. **INFORMACIÓN ORGÁNICA Y DE DIRECCIÓN**

- 1.12.1. El Centro de Instrucción de Aeronáutica Civil (CIAC) tenía su Programa Teórico y Práctico para la formación de Piloto Privado de Avión, aprobado y autorizado. Además, la etapa donde ocurrió el suceso correspondía a la N° 10 “Vuelo Dual y Solo”, donde se señala que se efectuará el segundo vuelo solo supervisado.
- 1.12.2. El instructor de vuelo y la aeronave se encontraban incorporados en el Manual de Instrucción y Procedimientos del CIAC, sin observaciones.

1.13. **INFORMACIÓN MÉDICA**

No aplicable.

1.14. **INFORMACIÓN ADICIONAL**

1.14.1. **Manual de vuelo del avión Cessna, modelo 150F**

Before Landing:

Mixture	Rich
Carburetor Heat	Apply full heat before closing throttle
Airspeed	65 to 75 MPH
Wing Flaps	As desired below 100 MPH
Airspeed	60 to 70 MPH (flaps extended)

- 1.14.2. Manual de vuelo del avión de la FAA-H-8083-3A, Capítulo 8 “Aproximaciones y Aterrizajes”, señala lo siguiente:

Aproximación final alta

“...se debe tener cuidado de que el descenso no se traduzca en una tasa de descenso excesivamente alta. Si se mantiene una alta tasa de descenso cerca de la superficie, puede ser difícil reducir el régimen a uno adecuado antes del contacto con el suelo...se debe iniciar una aproximación frustrada si la tasa de descenso se hace excesiva”

(Imagen 2).

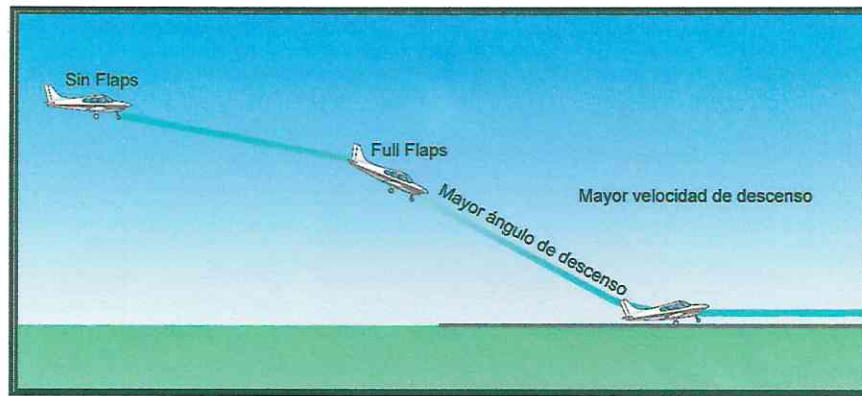


Imagen 2: Aproximación final alta.

Recogida tardía

“Si el flare es tardío, el tren de nariz puede golpear la pista de aterrizaje primero, haciendo que la nariz rebote hacia arriba. No se debe intentar forzar el avión de vuelta a tierra, debe ser ejecutada inmediatamente una aproximación frustrada.

1.14.3. Definición de Porpoising

La Administración de la Aviación Federal de Estados Unidos (FAA) se refiere al porpoising, de la siguiente manera (traducción de cortesía):

“En un aterrizaje con rebotes que es recuperado de forma inadecuada, la aeronave viene primero de nariz, estableciendo una serie de movimientos que imitan los saltos y sumergidas de una marsopa (porpoise), de allí su nombre.

El porpoising también puede ser causado por un control inadecuado de la velocidad aérea. Usualmente, si una aproximación es demasiado rápida, el avión flota y el piloto trata de forzarlo hacia la pista, cuando el avión todavía quiere volar”.

1.14.4. Aproximación No Estabilizada (Flight Safety Foundation)

Una aproximación no estabilizada es aquella en la cual la aeronave no está alineada con la pista a una altura suficiente para proseguir su trayectoria para el aterrizaje; o también, aquella en que la tripulación no está empleando un régimen de descenso regular, ni la velocidad de aproximación adecuada en la que se está fuera de la pendiente del Glide Slope o de la trayectoria vertical prevista, o finalmente, no se ha conseguido establecer una configuración deseada para el aterrizaje. La aproximación no estabilizada está normalmente relacionada a un inicio de descenso atrasado, donde

la tripulación acaba manteniendo altas velocidades, estabilizando la aeronave recién en final corto, o también en función a cambios de último momento.

De acuerdo con Flight Safety Foundation, una aproximación se considera estabilizada, si:

- La aeronave se encuentra en la trayectoria de vuelo correcta.
- Solo se requieren pequeños cambios de rumbo y actitud para mantener la trayectoria.
- La velocidad no es mayor a $V_{ref}^3 + 20 \text{ KIAS}^4$ y no menor a V_{ref} .
- La aeronave se encuentra en la configuración adecuada de aterrizaje (o configuración de aproximación si es el caso).
- La razón de descenso es de 1.000 pies por minuto máximo; si la aproximación requiere un régimen superior a 1.000 pies por minuto, se deberá efectuar un briefing especial.
- El ajuste de potencia es el adecuado para la configuración y no menor al mínimo definido por el manual de vuelo de la aeronave, para la aproximación.
- Todos los briefings y listas de verificación deben estar realizadas.

En el caso de vuelo visual, las aeronaves deberán estar estabilizadas a 500 pies sobre el terreno.

1.15. **RELATOS**

1.15.1. **Extracto de la alumna piloto**

Señaló que el día del suceso estaba planificado realizar la etapa N° 10 (vuelo N°33) de su curso de piloto privado de avión.

Luego, realizó un turno junto a su instructor, por un tiempo de 01:15 horas, practicando diversas maniobras, entre ellas, circuitos de tránsito derecho, aproximación y aterrizaje a la pista 08.

Finalizado el vuelo y al no haber observaciones, el instructor le señaló que realizaría un segundo vuelo solo (el primero había sido realizado el día anterior).

Despegó por la pista 08, realizó un viraje por la derecha y en la primera aproximación pasó de largo, ya que venía alto y a una mayor velocidad.

³ V_{ref} : Velocidad de aproximación final o velocidad de referencia.

⁴ KIAS: Knots Indicated Airspeed (velocidad aérea indicada en nudos).

En la segunda aproximación, con full flaps, con una velocidad de 60 a 65 millas por hora y la potencia cortada, tuvo la sensación de que venía alto, por lo cual, llevó la caña hacia adelante para apurar el descenso, pero al momento de realizar el flare, impactó la pista de aterrizaje, originándose un bote y rebotes, para finalmente impactar de frente la pista de aterrizaje, doblándose el tren de nariz hacia atrás, arrastrándose el avión sobre la pista.

Respecto a su experiencia para aterrizar en la pista 08, señaló que previo al día del suceso, sólo 2 horas de instrucción han incluido aproximaciones y aterrizajes a la pista 08. Todos los demás, siempre fueron realizados a la pista 26.

Por otra parte, comentó que para el vuelo tenía un equipo portátil para comunicarse con su instructor, no obstante, no se realizó comunicación alguna.

1.15.2. **Extracto del instructor de vuelo**

Señaló que el día del suceso se realizó un turno de instrucción a la alumna piloto, donde se practicaron circuitos de tránsito derecho, aproximación y aterrizajes a la pista 08, dada las condiciones de viento. Lo anterior, tuvo un tiempo de 01:15 horas.

Luego, le señaló a la alumna piloto que realizaría su segundo vuelo solo. En dicho vuelo debería realizar 3 aterrizajes completos.

La alumna piloto despegó por la pista 08 y en la primera aproximación, la frustró, debido a que venía alto y más rápido.

En la segunda aproximación, el instructor también observó que el avión venía alto y al tratar de corregir, la alumna piloto bajó la nariz del avión, aumentando la velocidad y realizando el flare en forma tardía, realizando la toma de contacto en forma brusca contra la pista.

Respecto a los botes que realizó el avión en la pista 08, señaló que el primero se efectuó con el tren principal, volviendo a tocar la pista con el tren de nariz y luego el principal, hasta volver a tocar la pista con el tren de nariz, fracturándose hacia atrás, impactando la hélice y el ala izquierda con la pista.

Además, señaló que en este vuelo no efectuaron comunicaciones radiales a través de los equipos dispuestos para la instrucción.

2. ANÁLISIS

- 2.1. La verificación de las licencias y habilitaciones de la alumna piloto y del instructor de vuelo, permitió establecer que contaban con los requisitos exigidos reglamentariamente para operar la aeronave en el vuelo en que se produjo el suceso investigado, no existiendo observaciones.
 - 2.2. Respecto al Programa Teórico y Práctico para Piloto Privado que realizaba el Centro de Instrucción de Aeronáutica Civil (CIAC) a la alumna piloto, cabe señalar, que se encontraba debidamente autorizado por la DGAC, no habiendo observaciones al respecto.
 - 2.3. En cuanto al Manual de Instrucción y Procedimientos del Centro de Instrucción de Aeronáutica Civil (CIAC), se constató que tanto el instructor de vuelo como la aeronave se encontraban incorporados en su documentación, no existiendo observaciones.
 - 2.4. En cuanto a la aeronave, el análisis de los registros de mantenimiento, arrojó que éste se realizaba conforme a la normativa aeronáutica. Ello, sumado a las inspecciones efectuadas por el equipo investigador a la aeronave, descarta la participación de la condición de aeronavegabilidad como causa o factor contribuyente al suceso investigado.
 - 2.5. Respecto al suceso, la alumna piloto y el instructor de vuelo relataron que durante el aterrizaje a la pista 08, la aeronave inició una serie de botes, fracturándose la pierna del tren de nariz e impactando la hélice contra la pista. Al respecto, la inspección en la pista detectó una huella de 15 metros de longitud, debido al arrastre de la pierna del tren de nariz y tres marcas de impactos de las palas de la hélice, situación que concuerda con lo señalado por la alumna piloto e instructor de vuelo.
 - 2.6. Del mismo modo, la inspección determinó que la fractura en el tren de nariz correspondía a la de tipo instantánea, concordante con una concentración del peso de la aeronave sobre la pierna de nariz, y en dirección hacia atrás, concordante con la actitud de la aeronave nariz abajo al momento del impacto, sin existir evidencia de daños por fatiga o corrosión.
 - 2.7. En relación con las aproximaciones efectuadas a la pista 08 en el marco del suceso, según los relatos del instructor de vuelo y de la alumna piloto, en ambas oportunidades las aproximaciones no fueron estabilizadas, quedando la aeronave sobre la trayectoria de vuelo correcta para la pista y a mayor velocidad de la necesaria para la maniobra.
-

- 2.8. Si bien, en la primera aproximación, la alumna piloto rehusó el aterrizaje, al intentarlo por segunda vez y encontrándose más alto el avión, bajó la nariz para corregir su trayectoria, lo cual provocó que aumentara la razón de descenso y la velocidad, realizando una aproximación no estabilizada a la pista 08.
- 2.9. Asimismo, la alumna piloto señaló que al realizar el quiebre de planeo, la aeronave impactó contra la pista de aterrizaje. Esta situación deja de manifiesto que se realizó además un quiebre de planeo tardío, y con ello, un contacto anormal y brusco con la pista, originando que la aeronave entrara en porpoising, fracturando finalmente el tren de nariz, impactando la hélice y el ala izquierda contra la pista.
- 2.10. Igualmente, cabe señalar que para la ejecución del vuelo, se disponía de equipos portátiles para mantener la comunicación. Consultados la alumna piloto y el instructor de vuelo, señalaron que los equipos no fueron utilizados durante el vuelo solo, con lo cual, el instructor no orientó la maniobra desde tierra.
- 2.11. Por otra parte, la alumna piloto señaló que de las 44 horas de vuelo realizadas, únicamente alrededor de 2 horas habían incluido prácticas de aterrizaje a la pista 08, siendo el resto a la pista 26 del mismo aeródromo. Lo anterior, permite concluir que la alumna piloto no estaba familiarizada con la pista involucrada en el suceso, lo que habría contribuido a la ocurrencia del suceso.
- 2.12. Respecto a los daños encontrados en la aeronave, son evidencias que concuerdan con un contacto anormal con la pista de aterrizaje y posterior porpoising, los cuales afectaron su performance y resistencia estructural.

3. **CONCLUSIONES**

- 3.1. La alumna piloto y el instructor de vuelo mantenían sus licencias vigentes y contaban con las habilitaciones respectivas.
 - 3.2. El Programa para Piloto Privado y el Manual de Instrucción y Procedimientos del CIAC, se encontraban debidamente autorizados y no presentaban observaciones.
 - 3.3. El instructor de vuelo y la aeronave se encontraban incorporados en el Manual de Instrucción y Procedimientos del Centro de Instrucción de Aeronáutica Civil (CIAC).
 - 3.4. La condición de aeronavegabilidad de la aeronave no causó ni contribuyó el suceso investigado.
-

- 3.5. Durante el aterrizaje del avión y debido a los botes que se provocaron en la toma de contacto con la pista, se fracturó el tren de nariz, el cual dejó una huella de arrastre de 15 metros.
- 3.6. La fractura del tren de nariz era del tipo instantánea, debido al peso ejercido al mantener el avión una actitud de nariz abajo durante el aterrizaje.
- 3.7. En el vuelo del suceso, la aeronave no mantuvo una trayectoria de vuelo correcta, debiendo corregir la alumna piloto con actitud de nariz abajo, lo que provocó un aumento en la razón de descenso y en la velocidad de aproximación.
- 3.8. La alumna piloto realizó un quiebre de planeo tardío del avión, originándose un contacto anormal con la pista y con ello, un porpoising.
- 3.9. Los equipos de radio no fueron utilizados durante el vuelo solo, con lo cual, el instructor no orientó la maniobra desde tierra.
- 3.10. La alumna piloto no estaba familiarizada con la pista involucrada en el suceso, lo que habría contribuido a la ocurrencia del suceso.
- 3.11. Los daños de la aeronave provocados durante el contacto anormal y porpoising, afectaron su performance y su resistencia estructural.

4. **CAUSA**

Contacto anormal del avión con la pista de aterrizaje, entrando en una condición de porpoising, provocando daños en la aeronave.

5. **FACTORES CONTRIBUYENTES**

- 5.1. Realizar una aproximación no estabilizada, aumentando la razón de descenso y velocidad configurada para la aproximación.
- 5.2. Realizar el quiebre de planeo en forma tardía.
- 5.3. No estar familiarizada con la pista involucrada en el suceso.
- 5.4. Los equipos de radio no fueron utilizados durante el vuelo solo, con lo cual, el instructor no orientó la maniobra desde tierra.

6. **RECOMENDACIONES**

- 6.1. Remitir a las partes interesadas, el resultado de la investigación, 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, reiterando a los pilotos de aviación general, los conceptos de Aproximación Estabilizada y Porpoising, las condiciones que lo pueden provocar y la forma de corregir dicha situación.



ÁNGEL LEMUS HERNÁNDEZ
INVESTIGADOR TÉCNICO

ANEXO
Anexo "A" Informe Técnico.

DISTRIBUCIÓN
EJ. N° 1.- DGAC., DPA, Expediente.



OSCAR RIVAS OPAZO
INVESTIGADOR ENCARGADO



ANEXO “A”
INFORME TÉCNICO



INFORME TÉCNICO

1. ANTECEDENTES GENERALES DEL SUCESO N° 1892OR

LUGAR, FECHA Y HORA LOCAL	: Aeródromo de Melipilla (SCMP), Comuna de Melipilla, Región Metropolitana, el 05 de abril del 2019, a las 12:00 hora local.
TIPO DE AERONAVE	: Avión Cessna, modelo 150F, de ala alta, monomotor recíproco, tren de aterrizaje tipo triciclo fijo.
CLASE DE SUCESO	: Accidente de Aviación.
SÍNTESIS DEL SUCESO	: La alumna piloto, durante el aterrizaje del avión a la pista 08 del aeródromo SCMP, realizó un contacto anormal y entró en una condición de bote y rebotes, fracturándose el tren de nariz e impactando la hélice y el ala izquierda contra la pista, quedando detenida en ella.
CONSECUENCIAS	: La alumna piloto resultó ilesa y la aeronave con daños.

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. **Tren de Aterrizaje:** Tren de nariz fracturado.
- 3.2. **Alas:** Izquierda, con abolladura en la sección de la punta.
- 3.3. **Motor:** Bancada, tubos de soporte quebrados, carenado inferior quebrado.
- 3.4. **Hélice:** Con ambas puntas dobladas hacia atrás.

4. INSPECCIONES, PERITAJES Y/O PRUEBAS FUNCIONALES

- 4.1. En el Hangar del Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CMA) de la aeronave, el equipo investigador realizó una inspección y registro fotográfico de la condición de ésta, obteniendo los siguientes resultados:
 - 4.1.1. Las palas de la hélice estaban deformadas hacia atrás, con características de impactos con potencia (Ver Fotografía N°1).



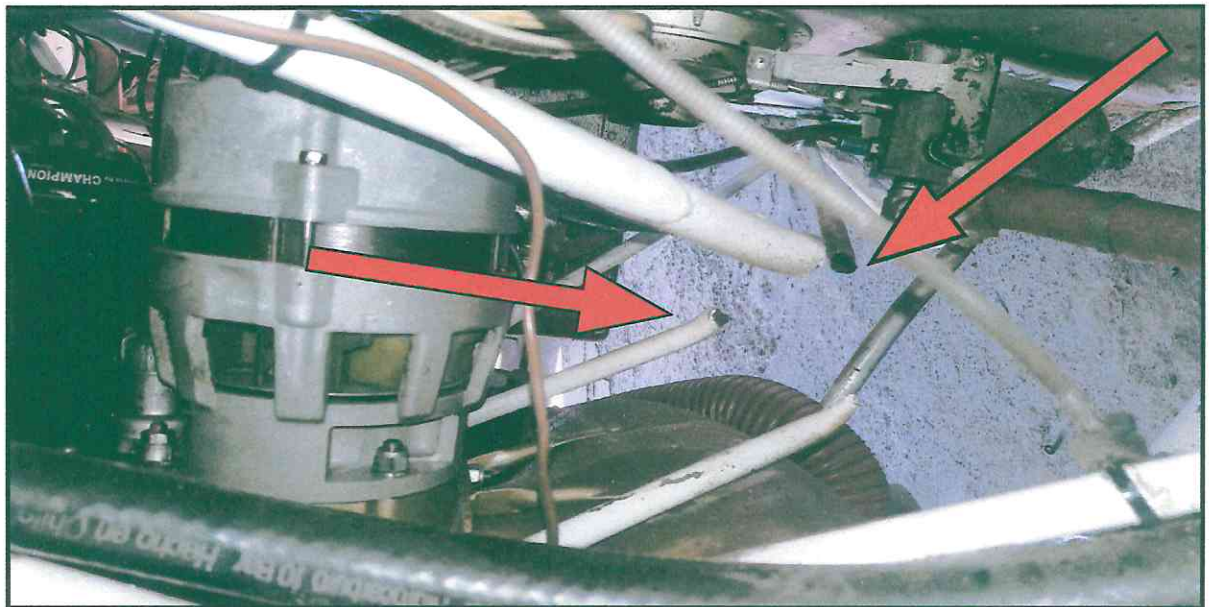
Fotografía N°1: Daños en las palas de la hélice.

4.1.2. La pierna del tren de nariz, se encontró fracturada y deformada hacia atrás (Ver fotografía N°2).



Fotografía N°2: Daños de la pierna de nariz.

4.1.3. Los tubos soportes de la bancada del motor estaban quebrados (Ver fotografía N°3).



Fotografía N°3: Vista de los tubos soportes quebrados, de la bancada del motor.

4.1.4. La punta del ala izquierda se encontró abollada y el carenado quebrado (Ver fotografía N°4).



Fotografía N°4: Vista del daño en la punta del ala izquierda.

- 4.1.5. Los mandos de los controles de vuelo operaban en todos sus recorridos, sin observaciones.
- 4.1.6. Se verificó el sistema de freno, encontrándose sin observaciones. Los neumáticos no presentaban daños ni desgastes anormales.
- 4.1.7. El parabrisas permitía la visibilidad hacia el exterior en forma normal.

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. Los Registros de Mantenimiento (Bitácoras de Mantenimiento, Cartillas de Inspecciones), estaban de acuerdo con lo exigido por la normativa DGAC.
 - 5.3. El estado de mantenimiento, conforme a los registros verificados, indicaría que la aeronave se encontraba sin observaciones.
 - 5.4. El 31/01/2019, a las 8.119:36 horas de la aeronave, se realizó la inspección anual, sin observaciones.
-

6. ANÁLISIS

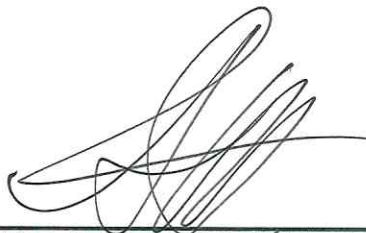
- 6.1. La revisión de los registros de mantenimiento permitió establecer que el operador sometía a la aeronave al mantenimiento obligatorio, en un CMA habilitado en el tipo de avión, cumpliendo con los requisitos normativos, lo que descartaría la participación del estado de mantenimiento en la causa del suceso investigado.
- 6.2. El resultado de las pruebas funcionales realizadas a los sistemas y a las superficies de controles de vuelo de la aeronave, permitieron establecer que no hubo fallas previas que pudieran haber contribuido o provocado el suceso de aviación investigado.
- 6.3. Las fracturas de la pierna del tren de nariz y de los montantes del motor, correspondían a fracturas por sobrecarga del tipo instantánea, producto de una concentración de esfuerzos que fueron sometidos durante el aterrizaje (bote y rebotes), sin existir evidencia de daños por fatiga o corrosión.
- 6.4. Los daños en el tren de nariz y bancada del motor, durante el aterrizaje, llevaron finalmente a la aeronave a inclinarse hacia adelante, permitiendo el contacto de la hélice y del extremo del ala izquierda con la pista.

7. CONCLUSIONES

- 7.1. El estado de mantenimiento de la aeronave, no causó ni contribuyó a la ocurrencia del suceso.
- 7.2. No se establecieron posibles causas técnicas y/o mecánicas que hubiesen provocado o contribuido al suceso de aviación investigado.
- 7.3. Las fracturas de la pierna del tren de nariz y de los montantes del motor, no evidenciaron daños por fatiga o corrosión.
- 7.4. Los daños registrados en la aeronave fueron a consecuencia de la dinámica del suceso.

8. RECOMENDACIONES

- 8.1. No hay.



ÁNGEL LEMUS HERNÁNDEZ
INVESTIGADOR TÉCNICO

INFORME TÉCNICO

APÉNDICE 1			
A.- ANTECEDENTES DE LA AERONAVE			
FABRICANTE	Cessna Aircraft Company.		
MODELO	150F		
NÚMERO DE SERIE	15063459		
AÑO FABRICACIÓN	1966		
PESO VACÍO	1.160,8 lb.		
PESO MÁXIMO DESPEGUE	1.600 lb.		
RANGOS DE CENTRO DE GRAVEDAD	Desde	Hasta	Hasta un peso
	+32,9	+37,5	1.600 lb.
	+31,5	+37,5	1.280 lb. o menos.
PLAZAS	TRIPULACIÓN	PASAJEROS	
	1	1	
HORAS DE VUELO AL DÍA DEL SUCESO	8.140:46	FUENTE Bitácora del avión.	
ÚLTIMA INSPECCIÓN	FECHA 31/01/2019	TIPO 100 horas	HORAS DE VUELO 8.119:36

B.- ANTECEDENTES DEL MOTOR			
FABRICANTE	Continental.		
MODELO	O-200-A		
NÚMERO DE SERIE	L-213493-71A		
TIEMPO ENTRE OVERHAUL (TBO)	1.800 horas / 144 meses.		
TIEMPO DESDE OVERHAUL (TSO)	205:10 horas.		
ÚLTIMA INSPECCIÓN	FECHA 31/01/2019	TIPO 100 horas	HORAS DE VUELO 184:30 horas.

C.- ANTECEDENTES DE LA HÉLICE			
FABRICANTE	McCauley.		
MODELO	1A101/ DCM 6948		
NÚMERO DE SERIE	ABF41003		
TIEMPO DESDE NUEVO (TSN)	205:10 horas.		
TIEMPO ENTRE OVERHAUL (TBO)	1.500 h / 72 meses.		
ÚLTIMA INSPECCIÓN	FECHA 31/01/2019	TIPO 100 horas	HORAS DE VUELO 184:30 horas

D.- DOCUMENTACIÓN A BORDO				
CERTIFICADO DE MATRÍCULA	SI	NO	NÚMERO	
	X		3068	
CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD	EMISIÓN		CATEGORÍA	CONDICIÓN
	16/02/2018		Normal/Utilitario	VFR
	VENCIMIENTO		USO	NÚMERO
	15/02/2020		Comercial.	15135/2016
MANUAL DE VUELO	SI	NO	N/P	REV. / FECHA
	X		MVD326-13	01-01-1966
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
	29/01/2018		Indefinido.
HABILITACIÓN DEL CMA	CLASE		TIPOS DE AERONAVES
	Clase 3		Cessna 150F y otros.
MANUAL DE MANTENIMIENTO	NÚMERO		REVISIÓN / FECHA
	D637-13		18/05/2015
ÚLTIMA INSPECCIÓN POR PROGR. MANTENIMIENTO	TIPO	HORAS	FECHA
	100 horas	8.119:36	31/01/2019

ÚLTIMA INSPECCIÓN POR RENOV. CERT. AERONAVEG.	12/02/2018		
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.	