



## INFORME PRELIMINAR 24 MESES DEL ACCIDENTE DE AVIACIÓN N° 2054-24

### 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° 302 de fecha 20 de octubre del 2020. Esta es información preliminar y podría estar sujeta a cambios.

*LA TÉCNICA UTILIZADA Y LOS PROCEDIMIENTOS INVESTIGATIVOS, ESTÁN ORIENTADOS A LA DETERMINACIÓN DE LAS CAUSAS QUE ORIGINARON EL SUCESO, Y NO OBEDECEN A OTROS FINES QUE NO SEAN LA PREVENCIÓN. EL USO DE LOS RESULTADOS AQUÍ ALCANZADOS, DE SER UTILIZADOS PARA OTROS FINES QUE NO SEAN LA PREVENCIÓN, PODRÍA TERGIVERSAR LOS RESULTADOS ESPERADOS.*

Fecha suceso : 29 de marzo del 2024.

Hora suceso : 14:40 HL

Lugar : Cercanías Aeródromo "El Vergel", Provincia de Valdivia, Región de los Ríos.

Aeronave : Cessna 172K.

Licencia Piloto : Piloto Comercial de avión.

Ocupantes : 01 piloto y 02 alumnos pilotos.

### Reseña del suceso:

El suceso de aviación ocurrido el 29 de marzo del 2024, que involucró a un piloto instructor de vuelo y dos alumnos pilotos, a bordo de la aeronave marca Cessna, modelo 172K, hecho ocurrido en las cercanías del aeródromo "El Vergel" (SCVG), Provincia de Valdivia, Región de los Ríos.

Durante el desarrollo del vuelo de instrucción, realizaron una maniobra de aterrizaje en el aeródromo El Vergel (SCVG), comuna de Riñihue, Región de Los Ríos. Luego, durante la maniobra de despegue, y por motivos que son materia de investigación, terminó impactando contra el terreno, fuera del aeródromo.

A consecuencia del suceso, el alumno piloto que estaba en los mandos de la aeronave falleció, quedando con lesiones graves el instructor de vuelo y el segundo alumno piloto que iba en el asiento posterior. La aeronave resultó con daños severos.

### Lesiones de personas:

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros	Total
Mortales	1			1
Graves	2			2
Menores				
Ninguna				
Total	3			3

### Daños a la aeronave:

- **Ala:** Ambas secciones de alas con deformadas hacia arriba. Largueros frontales y recubrimientos de bordes de ataque con múltiples deformaciones y fracturas por impacto. Montantes de unión al fuselaje deformados y fracturados. Ambos carenados de puntas de alas fracturados y desprendidos. Cubierta de foco de luz de aterrizaje fracturada y desprendida. Filtraciones de combustible por daños por impacto desde los estanques de ambas alas.
- **Fuselaje:** Recubrimientos y estructura deformadas y fracturadas. Asientos ocupados por el alumno piloto e instructor de vuelo fracturados y desprendidos. Piso de cabina y rieles de deslizamiento de los asientos delanteros deformados y fracturados. Panel de instrumentos desprendido. Parabrisas fracturados. Ambas puertas de acceso a cabina desprendidas y con sus bisagras fracturadas. Interruptor de selección de posición de los flaps fracturado. Ruedas de control (mandos de vuelo) fracturadas en la zona de unión al panel de control. Pedales y barras de torque para el control del timón de dirección fracturados y deformadas. Rueda del trim del elevador fracturada. Cable actuador del vaso del filtro de combustible trabado debido a las deformaciones estructurales. Caja soporte de la batería desprendida. Caja reguladora de voltaje con su carcasa desprendida y fracturada.
- **Tren de aterrizaje:** Pierna de nariz colapsada hacia atrás y desprendida desde la bancada de motor. Dos carenados fracturados.
- **Empenaje:** Cono de cola con recubrimientos fracturados y deformados. Estabilizador horizontal derecho con borde de ataque deformado.
- **Superficies de control de vuelo:** Mandos de cabina fracturados. Ambos Alerones y flaps deformados.
- **Motor:** Flange del eje cigüeñal de unión a la hélice deformado. Ducto de unión entre el carburador y la caja de aire caliente fracturado. Caja de aire caliente deformada. Capotas deformadas. Cable del generador tacómetro desgarrado. Cable de masa del magneto izquierdo desgarrado. Tubos de escape deformados. Filtro de aire de inducción con tierra y hojas. Bancada deformada y fracturada.

- **Hélice:** Una de las palas enterradas en el terreno, con marcas de ingreso con giro y deformada hacia atrás. La otra pala estaba deformada levemente hacia atrás. Carenado deformado y fracturado.

**Otros daños:**

Cerco del aeródromo estaba fracturado y la vegetación destruida en el fundo contiguo (Bellavista), donde se estrelló la aeronave.

**Información sobre la tripulación:**

**Piloto al mando**

<b>Edad</b>	<b>27 años</b>	
<b>Nacionalidad</b>	Chilena	
<b>Tipo de licencia</b>	Piloto Comercial en Avión	
<b>Habilitaciones</b>	<b>Clase</b>	Monomotor Terrestre / Multimotor
	<b>Tipo</b>	No aplicable
	<b>Función</b>	Instructor de Vuelo
<b>Examen médico</b>	<b>Vigente</b>	Si
	<b>Apto</b>	Si
<b>Sucesos anteriores</b>	No registra	

**Alumno piloto (Fallecido)**

<b>Edad</b>	<b>31 años</b>	
<b>Nacionalidad</b>	Chilena	
<b>Tipo de licencia</b>	Alumno piloto (Avión)	
<b>Habilitaciones</b>	<b>Clase</b>	No aplicable
	<b>Tipo</b>	No aplicable
	<b>Función</b>	No aplicable
<b>Examen médico</b>	<b>Vigente</b>	Si
	<b>Apto</b>	Si
<b>Sucesos anteriores</b>	No hay registro	

**Información de la Aeronave**

<b>Aeronave</b>	<b>Avión</b>	
<b>Fabricante</b>	Cessna Aircraft Inc. (actualmente, Textron Aviation)	
<b>Modelo</b>	172K	
<b>N° Serie</b>	17257484	
<b>Año Fabricación</b>	1969	
<b>Horas de vuelo</b>	4.905,05 (1870372024)	
<b>Pesos Certificados</b>	<b>PV</b>	1.441 libras
	<b>PMD</b>	2.300 libras
<b>Última inspección</b>	El 07/03/2024, a las 4.882,55 horas de servicio de la aeronave. Revisión de 50 horas. Servicio de cambio de aceite al motor. Inspecciones Especiales: Filtro de aire de inducción, sistema de escape y de admisión; y controles de motor. Aplicación del DA 96-01 R1, Identificación de fluidos.	



**Fotografía de referencia de un avión Cessna modelo 172K**

### **Mantenimiento:**

A la fecha de emisión de este informe no se encuentran observaciones. El detalle de los antecedentes será expuesto en el Informe Final de la investigación.

### **Documentación a bordo:**

<b>Documentación</b>	<b>Condición</b>
<b>Certificado de Matrícula</b>	Sin observaciones
<b>Certificado de Aeronavegabilidad</b>	Dentro de la fecha de expiración.
<b>Manual de vuelo</b>	Owner's Manual D625-13-RAND-1500-1/74
<b>Bitácora de vuelo</b>	No fue encontrada a bordo.

### **Información meteorológica:**

El Informe Técnico Operacional N.º 10/2/1/016 de la Dirección Meteorológica de Chile, señaló para el sector del accidente, lo siguiente:

- Para el día 29 de marzo de 2024, a las 14:40 hora local para el aeródromo El Vergel (SCVG), la configuración en superficie fue de un margen anticiclónico sobre área de estudio.
- De acuerdo con lo observado en las imágenes satelitales a la hora de interés el cielo se presentó cielos despejados con escasa nubosidad sobre la zona de interés.
- Según los datos aportados por la estación meteorológica Panguipulli:
  - A las 14:00 hora local, la temperatura del aire promedio fue de 17,5° C con un 56,1 % de humedad, mientras que el viento que promedió en el lugar fue de dirección oeste con una intensidad del aire promedio de 9,2 km/h.
  - A las 15:00 hora local, se registró una temperatura del aire promedio de 17,6 °C con un 51,6 %, mientras que el viento que promedió en el lugar fue de dirección Noroeste con una intensidad promedio de 11,1 km/h.

- El análisis de las condiciones orográficas locales indicó que en el sector se pudo presentar corrientes descendentes durante el día, debido a condiciones propias de la circulación de montaña, su intensidad no puede ser determinada. Sin embargo, se estima que serían de carácter moderado durante el período de interés.
- Por la topografía del lugar se pueden provocar vientos de ascenso y descenso locales, lo que ayudaría en la intensificación de vientos sobre la zona de interés.

### **Ayudas para la navegación:**

No aplicable

### **Comunicaciones:**

La aeronave contaba con un equipo de comunicaciones VHF, no habiendo registro de comunicaciones en el lugar, siendo un aeródromo privado no controlado.

### **Información del aeródromo de despegue:**

De acuerdo con la Publicación de Información Aeronáutica (AIP CHILE) Volumen I, las características del aeródromo de despegue, eran las siguientes:

<b>Nombre</b>	El Vergel
<b>Designador OACI</b>	SCVG
<b>Coordenadas</b>	Latitud: 39° 49' 46" Sur Longitud: 72° 29' 18" Oeste
<b>Elevación</b>	250 metros (820 pies)
<b>Pistas</b>	06/24
<b>Dimensiones</b>	650 x 18 metros
<b>Tipo de superficie</b>	Pasto
<b>Horas de operación</b>	Desde el comienzo del crepúsculo civil matutino hasta el fin del crepúsculo civil vespertino (HJ)
<b>Uso</b>	Privada (PVT)

### **Información sobre la aeronave y el impacto:**

El equipo investigador se trasladó al Aeródromo "El Vergel" y al sitio del suceso, un fundo contiguo al aeródromo a 166 metros del cabezal 24, donde se encontró la aeronave entre matorrales, e intervenida debido a las labores de rescate de los tripulantes y según se detalla en punto N° 1. precedente "Informe Factual".



Imagen 1: Aeronave en la posición y lugar en que quedó al impactar con el terreno.



Imagen 2: de la aeronave una vez se despejó el área de los arbustos.

Considerando no hubo testigos del accidente, tanto en la pista “El Vergel” como en el lugar del impacto, el equipo investigador procedió a efectuar un análisis empírico preliminar con los antecedentes disponibles en el lugar. Para tal efecto, se procedió a la inspección del lugar para definir en forma inversa la trayectoria de la aeronave, considerando su ubicación final, los daños producto de probables golpes con árboles y la inspección de la pista desde donde había despegado.

Al analizar el ala izquierda, se observó un daño estructural con un impacto frontal con un elemento contundente que no se ubicó en el lugar mismo de detención de la aeronave, debiendo buscar en el sector aledaño el elemento, coincidiendo con dimensiones de ramas gruesas que fueron cortadas recientemente y ubicadas en la trayectoria de salida de la aeronave desde la pista “El Vergel”.



Imágenes 3, 4 y 5: Daño en el ala izquierda con dimensiones de los árboles rotos en la trayectoria de la aeronave.



Imagen 6: Rama cortada de tamaño y forma del impacto en el ala izquierda, con presencia de pintura de la aeronave.

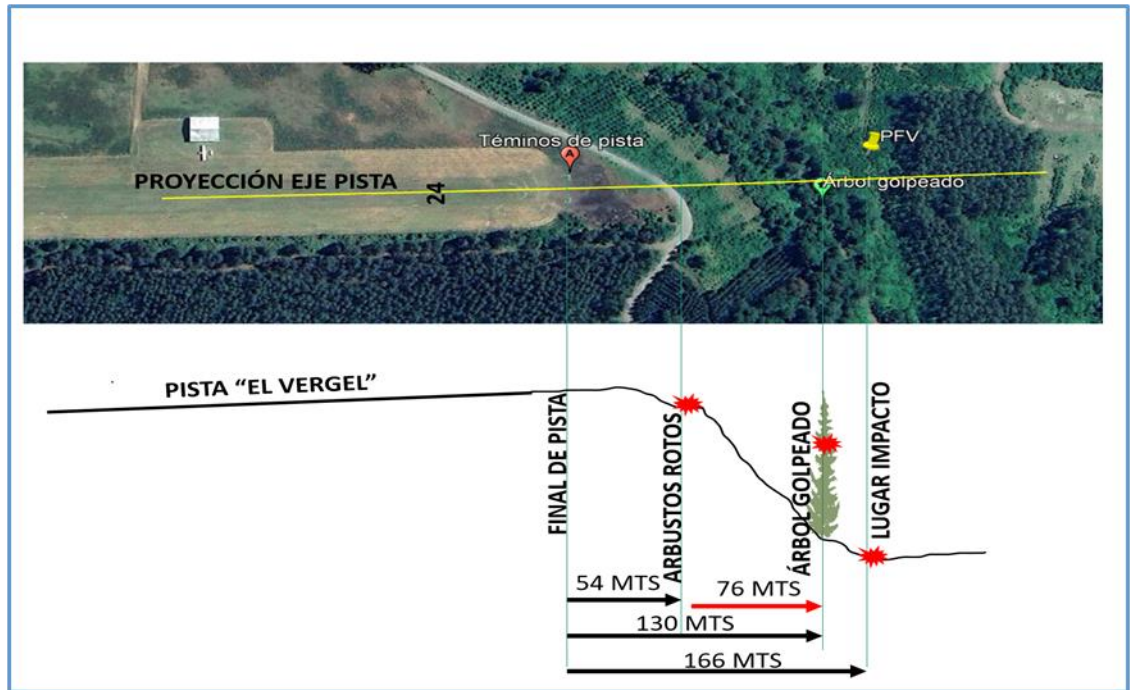
En cuanto a la vista desde el lugar donde estaba la aeronave es posible visualizar el árbol impactado y el ángulo de referencia con respecto al punto en donde quedó finalmente la aeronave, determinándose un ángulo cercano a los 55°.



Imagen 7: Ubicado el lugar de los árboles que fueron impactados, se puede determinar que estaban en la trayectoria de salida de la aeronave, ubicados en una depresión del terreno hacia el Noreste.



Imagen 8: En una vista de perfil del sector se determinaron las distancias respecto al cabezal 24.



Imágenes 9 y 10: corte vertical y horizontal del lugar del suceso.

Considerando que el árbol golpeado en su tamaño original tenía aproximadamente 30 metros y se encontraba en una pendiente con respecto a la pista de 30 metros, éste no significaba un obstáculo a su salida a la aeronave.

Las marcas en pista permitieron determinar las huellas de al menos dos tipos de aeronaves, las de un Cessna 206 con separación entre ruedas tren principal de 8 pies y 2" (2,5 metros), que corresponderían al avión en que concurrieron al lugar el directorio del Club Aéreo de Villarrica el día del siniestro, y las del Cessna 172, que correspondían al modelo accidentado, con una separación por manual de 7 pies y 2".



Imágenes 11 y 12: huellas de salida de pista del avión accidentado

En la imagen a la izquierda se muestra la ubicación del tren principal con los dos conos externos y rueda de nariz al centro con un tercer cono. Al medir entre conos externos da exactamente 7 pies y 2 pulgadas, correspondiendo al Cessna 172 en su trayectoria saliendo de la pista hacia el Noreste, por el cabezal 24. Línea blanca a la izquierda de la primera foto corresponde a la madera indicadora de término de pista.

Objeto lograr determinar la dinámica de lo realizado en pista por el avión, se pudieron ubicar la huellas de la aeronave en su trayecto de aterrizaje hacia el Suroeste, sin haber indicios visibles de frenado en pista, no así al terminar la pista posterior al cabezal 06, en donde la aeronave habría sobrepasado el término de pista en al menos 32 metros, quedando a 26 metros de los matorrales del término del terreno, y en donde se aprecia un frenado de rueda derecha de 8 metros previo a efectuar un viraje de 180° por izquierda, para iniciar su despegue hacia el Noreste.



Imágenes 13 y 14: huellas de la aeronave en el cabezal 06 en su giro

En la imagen de la izquierda los dos conos del lado izquierdo de la fotografía indican la posición del tren principal al momento de haberse detenido fuera del cabezal para iniciar el viraje 180° por la izquierda, mostrándose la posición de la rueda izquierda mediante los demás conos al centro y derecha de la fotografía.

En la imagen de la derecha se aprecia la huella del neumático derecho con signos de haber frenado, al analizar la acumulación de vegetación delante de la rueda.

El largo promedio del pasto, como se indicó más arriba, en la pista es de 5 cms; sin embargo, llegando al cabezal 06 se aprecia mayor cantidad de junquillo de mayor altura y el pasto levemente más alto. Al consultar al cuidador del lugar, indica que producto de la inclinación de la pista hacia ese sector la acumulación de agua es mayor cuando llueve y por tanto la vegetación es más abundante y el terreno es más blando.

A pesar de haber realizado la diligencia en pista al día siguiente del suceso y no haber llovido las últimas 24 hora, la pista se encuentra con un nivel muy alto de humedad en toda su extensión.



Imágenes 15 y 16: En imagen lado izquierdo se aprecia el alto del pasto al centro de la pista y en la imagen del lado derecho la apreciación de la humedad muy alta.

Realizado el análisis de la posible dinámica al momento de la carrera de despegue en base a las huellas de ruedas en el lugar, se logró determinar que entre el cabezal 06 y 24 la aeronave no se aprecia habría frenado, quedando además objetivamente en el terreno las indicaciones de que la aeronave no se habría elevado, encontrándose las marcas de los tres neumáticos hasta salirse del terreno e iniciar su descenso por la quebrada que se ubica al Noroeste. También se pudo constatar que entre la salida desde el cabezal 24 hacia la quebrada cambió su dirección de salida en 15° hacia la derecha, coincidente con un sector en donde los árboles que se encuentran en la proyección de pista están más bajos.

Por otra parte, la aeronave en su carrera de despegue se sale del terreno de la pista sobrepasando un camino que colinda el fundo y golpea vegetación inmediatamente al costado norte del camino en una gradiente negativa de 2 metros (a 54 metros del cabezal 24).



Imágenes 17 y 18: En la imagen izquierda la ruta seguida por la aeronave entre el cabezal 24 y su salida hacia la quebrada. A la derecha: el 1 indica la salida de pista, el 2 golpe con matorrales, el 3 golpe con árboles y el 4 lugar en donde quedó la aeronave al impacto en tierra.

Posterior al descenso por la quebrada y a 130 metros del cabezal, la aeronave golpea árboles, lo cual le genera daños en su estructura y un descenso no controlado sobre el terreno.

Efectuada las mediciones de largo y ancho de la pista, éstas coinciden con las señaladas en el AIP-CHILE Volumen I, de 650 x 18 metros.

Inspeccionado el cataviento que se ubica a un costado de la pista, éste presenta daños que no permiten visualizar dirección o intensidad del viento.



Imágenes 19 y 20: Condición del cataviento en el día del accidente.

#### **Información médica y patológica:**

- Alumno piloto fallecido con la causa de muerte: Trauma torácico complicado.
- El Instructor de vuelo y el alumno piloto ubicado en el asiento posterior: Lesiones Graves

#### **Incendio:**

No hubo.

**Aspectos de supervivencia:**

La aeronave contaba con cinturones de seguridad para todos sus ocupantes.

Los cinturones de seguridad se encontraron abrochados al momento del rescate.

La aeronave contaba con extintor de incendio del tipo Halón 1211, en condición servible, el cual se encontró sin activar.

Los asientos delanteros, ocupados por la tripulación, fueron encontrados desprendidos de los rieles de desplazamiento y fracturadas en sus bases.

Los rieles estaban deformados hacia arriba, dirección concordante con el impacto con alto ángulo contra el terreno (55° aproximadamente).

Los tripulantes fueron asistidos por lugareños que concurren al lugar para efectuar las primeras labores de rescate, sacándolos desde el interior de la cabina, para lo cual debieron desmontar ambas puertas.

El transmisor localizador de emergencia no emitió señal de alerta, lo cual se atribuye a la desconexión del cable que une el transmisor con la antena.

**Información adicional:**

El motor de la aeronave fue enviado a la empresa Lycoming Engines, EE. UU., siendo establecido que no se evidenciaron fallas previas en sus componentes que hubieran afectado la generación de potencia.

**Estado de la Investigación:**

Nuevos antecedentes de performance de la aeronave están siendo analizados para posteriormente integrarlos en los antecedentes que permitan determinar la causa del suceso.

Por lo anterior, la investigación aún se mantiene en proceso.