



INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN ACCIDENTE DE AVIACIÓN N°2019-23

El suceso de aviación ocurrido el 14 de febrero del 2023, a las 13:20 hora local, en el Aeródromo Víctor Lafón (SCSF), Ciudad de San Felipe, Región de Valparaíso, que afectó a una aeronave marca Cessna, modelo 172 RG.

Contenido

Lista de abreviaturas y términos	3
Antecedentes	5
Reseña del suceso	6
1. Información Factual	6
1.1 Antecedentes del vuelo	6
1.2 Lesiones de personas	7
1.3 Daños a la aeronave	7
1.4 Otros daños	7
1.5 Información sobre la Tripulación	7
1.5.1 Piloto al Mando	7
1.5.2 Experiencia de vuelo	7
1.6 Información de la aeronave.....	8
1.6.1 Información general.....	8
1.6.2 Motor.....	8
1.6.3 Hélice.....	8
1.6.4 Combustible.....	8
1.6.5 Documentación a bordo.....	9
1.6.6 Carga de la aeronave.....	9
1.6.7 Estado de Mantenimiento de la aeronave	9
1.7 Información Meteorológica	10
1.8 Ayudas para la navegación	10
1.9 Comunicaciones	10
1.10 Registradores de vuelo	10
1.11 Información del sitio del suceso	10
1.12 Información sobre aeronave y el impacto	11
1.13 Información médica y patológica.....	16
1.14 Incendios.....	16
1.15 Aspectos de supervivencia.....	16
1.16 Ensayos e investigación	16
1.17 Información sobre organización y gestión	16
1.18 Información adicional	16
1.19 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces.....	22
2. Análisis	23

3.	Conclusión	25
4.	Causas / Factores Contribuyentes.....	25
4.1	Causa	25
4.2	Factor Contribuyente.....	25
5.	Recomendaciones sobre seguridad	26

Lista de abreviaturas y términos

ACFT	Aeronave
AGL	Distancia vertical tomando como referencia el terreno
CMA	Centro de Mantenimiento Aeronáutico
DAN	Normativa Aeronáutica
DGAC	Dirección General de Aeronáutica Civil
DMC	Dirección Meteorológica de Chile
FT	Pies (unidad de medida)
HL	Hora Local
IAS	Velocidad indicada
KG	Kilógramos
KIAS	Velocidad aerodinámica indicada en nudos
KM	Kilómetros
KM/H	Kilómetros por hora
KTS	Nudos
M	Metro (s) unidad de medida de distancia
M/S	Metros por segundos (velocidad vertical)
MSL	Nivel medio del mar
OMA	Organización de Mantenimiento Aprobada
PD	Peso de despegue
PMA	Peso máximo de aterrizaje
PMD	Peso máximo de despegue
PV	Peso vacío
QFE	Valor de la presión en el punto que se está considerando.
QNH	Reglaje de la subescala del altímetro para obtener la elevación estando en tierra
RWY	Pista
THR	Umbral de pista
UTC	Tiempo universal coordinado

Antecedentes

LA METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CONSIDERA LAS NORMAS Y MÉTODOS RECOMENDADOS (SARPS) ESTABLECIDOS EN EL ANEXO 13, "INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DE AVIACIÓN", AL CONVENIO DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL, Y LO ESTABLECIDO EN EL "REGLAMENTO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN" (DAR-13), APROBADO POR DECRETO SUPREMO N°302 DE FECHA 20 DE OCTUBRE DE 2020, PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL EL 12 DE FEBRERO DE 2021.

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.

Reseña del suceso

El 14 de febrero de 2023, un piloto privado de avión, al mando de la aeronave marca Cessna, Aircraft, modelo 172RG, despegó desde el Aeródromo San Rafael (SCAN), con la intención de realizar un vuelo de eficiencia, entre el aeródromo de despegue y el Aeródromo Víctor Lafón (SCSF), en el cual, el piloto realizó cuatro (04) prácticas de maniobras de aproximaciones sin potencia de 180°, con toque y despegues. Posteriormente al momento de realizar la quinta (05) maniobra, el piloto aterrizó en la pista 34, con el tren de aterrizaje replegado.

A consecuencia de lo anterior, el piloto resultó ileso y la aeronave con daños de importancia.

1. Información Factual

1.1 Antecedentes del vuelo

El 14 de febrero de 2023, un piloto privado de avión al mando de la aeronave Cessna Aircraft, modelo 172 RG despegó desde el Aeródromo San Rafael (SCAN), ubicado en la Ciudad de Los Andes, Región de Valparaíso, aproximadamente a las 12:30 hora local, con la intención de realizar un vuelo de eficiencia, dirigiéndose al Aeródromo Víctor Lafón (SCSF), ubicado en la Ciudad de San Felipe, a una distancia aproximada de 9.5 kilómetros del aeródromo de despegue.

En SCSF, el piloto realizó cuatro (04) prácticas de aproximación sin potencia de 180° en la pista 34 con toque y despegues, en forma normal.

Durante la quinta (05) maniobra, el piloto no bajó el tren de aterrizaje, razón por la cual, la aeronave hizo contacto con la superficie de la pista, con el tren en posición replegado.

Finalmente, la aeronave se detuvo dentro la pista a 400 metros aproximadamente al Norte del Umbral 34.

A consecuencia de lo anterior, el piloto resultó ileso y la aeronave con daños en la hélice y fuselaje.

1.2 Lesiones de personas

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

1.3 Daños a la aeronave

Hélice: Ambas palas dobladas hacia atrás y desgastadas.

Fuselaje: Parte ventral de la aeronave con desgastes.

Motor: Sujeto a inspección.

1.4 Otros daños

No hubo.

1.5 Información sobre la Tripulación

1.5.1 Piloto al Mando

Edad	23 años	
Nacionalidad	Chilena	
Tipo de licencia	Piloto Privado de Avión	
Habilitaciones	Clase	Monomotor Terrestre
	Tipo	N/A
	Función	N/A
Examen médico	Vigente	Si
	Apto	Si
Sucesos anteriores	No registra	

1.5.2 Experiencia de vuelo

Experiencia	Horas de vuelo
Total	199
En el material	20.8
24 horas previas	3.8
7 días previos	7.9
90 días previos	28.6
Fuente de información	Bitácora personal de vuelo.

1.6 Información de la aeronave



Imagen N°1: Aeronave involucrada en el suceso

1.6.1 Información general

Aeronave	Avión	
Fabricante	Cessna Aircraft (actualmente Textron Aviation)	
Modelo	172RG	
N° Serie	172RG0156	
Año Fabricación	1980	
Horas de vuelo	3.288,1	
Pesos Certificados	PV	770 kg.
	PMD	1.200 kg.
Última inspección	15-05-2022 (100 horas)	

1.6.2 Motor

Fabricante	Lycoming
Modelo	O-360-F1A6
Número de Serie	RL-18484-36E
Última inspección	15-05-2022 (100 horas)

1.6.3 Hélice

Fabricante	McCauley
Modelo	B2D34C220
Número de Serie	799105
Última inspección	15-05-2022 (100 horas)

1.6.4 Combustible

El operador utilizaba en la aeronave, gasolina de aviación grado 100LL, correspondiente al combustible autorizado por el fabricante.

En los estanques de combustible existían un total de 32 galones US o 120 litros, de un máximo de 66 galones US o 250 litros.

1.6.5 Documentación a bordo

Documentación	Condición
Certificado de Matrícula	Sin observaciones.
Certificado de Aeronavegabilidad	Dentro de fecha de expiración, sin observaciones.
Manual de vuelo	Sin observaciones.
Bitácora de vuelo	Sin observaciones.

1.6.6 Carga de la aeronave

De acuerdo con los antecedentes entregados por el piloto al mando, el peso de la aeronave al despegue desde el Aeródromo San Rafael (SCAN), habría sido de:

Pesos	PV	1.697,4 lb
	Piloto	243,0 lb
	Pasajeros	0,0 lb
	Carga	0,0 lb
	Combustible	301,0 lb
	Peso al despegue	2.241,0 lb
	PMD	2.650,0 lb
Centro de gravedad	Límites	Delantero: Entre 39,5" a 46,5" Trasero: Entre 36,0" a 46,5"
	CG al momento del suceso	37,302", dentro de rango

1.6.7 Estado de Mantenimiento de la aeronave

El Club Aéreo, operador de la aeronave, efectuaba el mantenimiento dispuesto en el Manual de Normas de Mantenimiento de Clubes Aéreos, manteniendo contrato de mantenimiento con un Centro de Mantenimiento (CMA), aprobado por la DGAC y habilitado en el tipo y modelo de aeronave y con capacidad de efectuar Inspecciones Anuales (Mantenimiento Obligatorio).

La revisión de los Registros de Mantenimiento (Bitácoras de Mantenimiento) de la aeronave, motor y hélice, permitió establecer que el operador los mantenía de acuerdo con lo establecido en la norma DAN 92 Volumen I.

El 22 de abril de 2021, la DGAC terminó el proceso de Extensión de Vigencia de Certificado de Aeronavegabilidad (EVCA), fijando su fecha expiración el 30 de abril del 2023.

El 15 de mayo 2022, se realizó la inspección con requisitos de 100 h conforme a la OT005/22. El CMA al finalizar los trabajos emitió la respectiva conformidad de mantenimiento y estableciendo su vuelta al servicio en forma satisfactoria.

El día del suceso, el piloto al mando registró en la bitácora de vuelo con su firma, que al realizar el pre- vuelo no había existencia de discrepancias que afectaran el inicio del vuelo.

Posterior al suceso, el piloto estampó la siguiente discrepancia en la Bitácora de la aeronave “*Aterrizaje sin tren (de aterrizaje)*”.

1.7 Información Meteorológica

El piloto señaló en su relato que, la condición meteorológica u otro factor externo no contribuyó en la dinámica del suceso.

1.8 Ayudas para la navegación

No aplicable.

1.9 Comunicaciones

El piloto mantenía frecuencia 118.2 (**TIBA**)¹, irradiando posición e intención, con otras aeronaves que se encontraban operando en la zona.

1.10 Registradores de vuelo

No aplicable.

1.11 Información del sitio del suceso

La aeronave aterrizó en la pista 34 del Aeródromo Víctor Lafón (SCSF), ubicado en la Ciudad de San Felipe, Región de Valparaíso.

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

Nombre	Víctor Lafón
Designador OACI	SCSF
Coordenadas	32°44'43" S
	70°42'18" W
Elevación	659 m / 2.162 ft
Pistas	16/34
Dimensiones	1.020 x 30 m
Tipo de superficie	Asfalto (ASPH)

¹ **TIBA**: Radio difusión en vuelo de información sobre el tránsito aéreo.

Horas de operación	Desde el comienzo del crepúsculo civil matutino hasta el fin del crepúsculo civil vespertino (HJ)
Uso	Público

1.12 Información sobre aeronave y el impacto

El equipo investigador al concurrir al lugar del suceso observó lo siguiente:

La aeronave se encontraba detenida en la pista 34 (SCSF), con dirección Norte, aproximadamente a 400 metros al Norte del umbral 34.



Imagen N°2: Posición final de la aeronave respecto al umbral 34.

Se verificó la integridad de la aeronave, la cual, se encontraba completa.

La aeronave se encontró apoyada en la parte ventral del fuselaje (imágenes 3 y 4).

Los recubrimientos de la parte ventral del fuselaje se encontraron con desgastes longitudinales, atribuibles al deslizamiento de la aeronave contra la superficie de la pista.

Las piernas del tren de aterrizaje se encontraron en posición retraídas.

Ambos flaps se encontraron en posición totalmente abajo.



Imágenes N°3 y 4: Aeronave en el sitio del suceso

Ambas palas de la hélice se encontraban con sus puntas dobladas hacia atrás y con desgastes, atribuible al contacto con la superficie de la pista (imágenes 5 y 6).



Imágenes N°5 y 6: Daños en la hélice de la aeronave

La palanca de accionamiento del tren de aterrizaje en cabina se encontraba en posición UP (arriba).



Imagen N°7: Palanca accionadora del tren de aterrizaje

El espejo verificador de posición del tren de aterrizaje se encontraba sin daños y en buena condición.



Imagen N°8: Espejo verificador de posición de tren de aterrizaje

Se comprobó la continuidad de los movimientos de las superficies de control de vuelo de la aeronave, los cuales se encontraban sin observaciones.

No se observó presencia de filtraciones atribuible a líquido hidráulico, aceite o combustible.

Se efectuó una inspección externa al motor, encontrándose sin observaciones (imágenes 9 y 10).

Se verificó la continuidad de los mandos de control en cabina de los componentes del motor, encontrándose sin observaciones en cuanto a su accionamiento y recorrido.

La aeronave fue levantada mediante grúa y extendidas sus piernas para moverla del sitio del suceso.



Imágenes N°9 y 10: Vistas del motor de la aeronave

Prueba funcional del tren de aterrizaje

Posteriormente, el día 23 de enero del 2024, estando la aeronave en dependencias pertenecientes al Club Aéreo, el equipo investigador con el apoyo de un Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CMA) realizó pruebas funcionales al tren de aterrizaje, para lo cual la aeronave se montó sobre gatas hidráulicas, con el objeto de verificar el recorrido del tren de aterrizaje, indicaciones visuales (luces) y audibles.

La aeronave fue alimentada eléctricamente con su misma batería y con el tren de aterrizaje totalmente extendido, se realizó la operación normal de retracción de este mediante la

palanca de operación en cabina, siendo verificada, en tierra, su operación totalmente normal.



Imagen N°11: Aeronave con el tren de aterrizaje replegado (arriba).

Posteriormente de la misma manera, se realizó el procedimiento de extensión del tren, verificando su operación normal sin observaciones



Imagen N°12: Aeronave con el tren de aterrizaje abajo extendido.

La verificación de la retracción y extensión el tren se realizó dos veces, sin observaciones. En las dos pruebas funcionales del tren de aterrizaje, se constató el correcto funcionamiento de las luces indicadoras de posición del tren de aterrizaje (luz roja: tren

arriba; luz verde: tren abajo y asegurado). Además, se comprobó la audición en forma normal en cabina de la alarma audible del tren.



Imágenes N°12 y 13: Comprobación de accionamiento del tren de aterrizaje.

1.13 Información médica y patológica

No aplica.

1.14 Incendios

No aplica.

1.15 Aspectos de supervivencia

El piloto al mando resultó ileso, abandonando la aeronave por sus propios medios.

Los elementos de seguridad (arneses de seguridad y cinturones de seguridad), operaron sin observaciones.

El ELT instalado en la aeronave, no tuvo activación al momento del suceso.

1.16 Ensayos e investigación

No aplica.

1.17 Información sobre organización y gestión

La aeronave, así como también el piloto pertenecían a un Club de Vuelo.

1.18 Información adicional

1.18.1 Relato piloto al mando (extracto)

El piloto relató que aproximadamente a las 11:50 h llegó a SCAN, como un día totalmente normal, para realizar un vuelo de eficiencia. Hizo el pre-vuelo al avión dentro del hangar, revisión de combustible, peso y balance, etc.

A eso de las 12:20 h encendió el motor, y minutos más tarde despegó con intenciones de realizar un vuelo de eficiencia en SCAN - SCSF, el cual, empezó con un toque y despegue, seguido de 5 prácticas de emergencias en SCSF. Al momento de hacer la quinta (05) práctica de emergencia, pasó la lista de chequeo antes de iniciar el procedimiento, que es lo que suele hacer, y empezó la maniobra de emergencia simulada 180° al costado. Al momento de realizar todo el procedimiento, el tren debía haber sido lo primero que debía bajar antes del procedimiento de emergencia, y se le olvidó totalmente. El avión tiene una alarma del tren cuando se lleva el acelerador a ralentí (idle), pero en ese momento, inconscientemente, empezó a ignorar la alarma y a “normalizarla”, insistió que inconscientemente. Además, agregó que, utiliza unos audífonos con “**noise cancelling**”², con lo que la alarma se escucha bastante despacio, pero se escucha perfectamente, señalando que no es justificación.

Finalmente, una vez haciendo el quiebre de planeo, se dio cuenta que iba sin tren, e impactó la pista después de eso, haciendo imposible rehusar el aterrizaje.

Una vez con el avión detenido, realizó el apagado de emergencia del avión, notificó por frecuencia 118.2 (TIBA) que había tenido un accidente en SCSF y si alguien podía notificar al Club Aéreo (había 02 aeronaves más en vuelo en el sector). El piloto salió por sus propios medios de la aeronave.

1.18.2 Ampliación al relato (extracto)

Se entrevistó posteriormente al piloto, el cual complementó con los siguientes antecedentes:

La emergencia que estaba realizando era la práctica de aterrizaje de emergencia simulada, maniobra de 180° al costado.

El procedimiento que estaba realizando, era según la lista de verificación de la aeronave.

No había otro tráfico en la pista que pudiese interferir la operación o distraer su atención.

El procedimiento descrito por el piloto es el siguiente: Cuando la aeronave se encontraba en tramo con el viento, a una altura de 1.100 ft aproximadamente (altura de tránsito), ejecutó la lista de la aeronave para aterrizar, con la lista de verificación pasada, solo dejando pendiente en forma consciente el ítem de bajada del tren de aterrizaje. El motivo

² **Noise Cancelling:** La función noise cancelling, o cancelación de ruido, es una tecnología que reduce o elimina los sonidos no deseados del entorno, permitiendo una experiencia auditiva más enfocada y clara.

de dejar pendiente de la lista la bajada del tren es que, al estar extendido ofrece mucha resistencia al avance y se necesita asegurar llegar a la pista en el punto seleccionado (primer tercio de pista), teniendo en cuenta que, no se cuenta con potencia (simulando un corte de motor).

Según el piloto, el olvidar bajar el tren se debió a que, se enfocó en la última fase del aterrizaje en llegar a la pista en la zona seleccionada (primer tercio de pista), olvidando verificar en forma visual la indicación y la palanca del tren y a sus constantes repeticiones de la maniobra donde dejaba pendiente la bajada de tren hasta la última fase de la aproximación para aterrizar.

1.18.3 DAN 141, CENTROS DE INSTRUCCIÓN DE AERONAUTICA CIVIL (CIAC)

ESTANDARIZACIÓN DE INSTRUCCIÓN DE VUELO EN AVIONES MONOMOTORES LIVIANOS.

ATERRIZAJE FORZOSO SIMULADO.

OBJETIVO. Esta maniobra permite entrenar al piloto en la planificación de aterrizajes forzosos y mejorar la capacidad de apreciación de distancias de planeo para aterrizar en un punto seleccionado cuando ello es necesario, debido a una falla de motor durante el vuelo.

DESCRIPCIÓN. Un aterrizaje forzoso en condiciones simuladas puede efectuarse en cualquier configuración. El instructor anunciará “Emergencia” y chequeará que el acelerador esté en mínimo ralentí. Con el fin de obtener la mejor razón de planeo se deberá establecer, lo antes posible, la configuración más limpia y la velocidad de planeo correspondiente. Si la velocidad es mayor que la de planeo correspondiente, el alumno deberá mantener la altitud, limpiar la configuración de la aeronave y obtener la velocidad de planeo correcta. Si la altura lo permite, el alumno deberá determinar la mejor área posible para el aterrizaje y maniobrar la aeronave en forma conveniente para llegar a ella. Las muchas variables, tales como altura, obstáculos, dirección del viento, dirección de aterrizaje, gradiente de la superficie de aterrizaje y distancia de aterrizaje requerida para la aeronave, determinarán el circuito y las técnicas de aproximación que deberán usarse para completar exitosamente la maniobra. Para un aterrizaje con viento cruzado el alumno deberá elegir el campo más largo posible. En el caso que no cuente con un campo como el descrito podrá elegir aterrizar con viento suave de cola en un campo de pendiente ascendente. Ello puede, a veces, ser más seguro que intentar un aterrizaje en contra del

viento en un terreno inapropiado. Naturalmente que si el terreno es adecuado, lo más seguro es aterrizar directamente en contra del viento.

1.18.4 Manual de Vuelo del Avión. FAA-H-8083-3A (Extracto)

Cap.8; Aproximación y aterrizajes

Aproximación sin potencia 90°

La aproximación sin potencia 90° se hace desde un tramo base y sólo requiere un viraje de 90° hacia la aproximación final.

La aproximación sin potencia 90° por lo general comienza a partir de un circuito rectangular a 1.000 pies aproximadamente sobre el suelo o a una altitud de circuito de tránsito normal. El avión debe ser volado a un tramo inicial a la misma distancia de la superficie de aterrizaje como en un circuito de tránsito normal. **La lista de control antes del aterrizaje se debe completar en el tramo inicial, incluyendo la extensión del tren de aterrizaje si el avión está equipado con tren retráctil.**

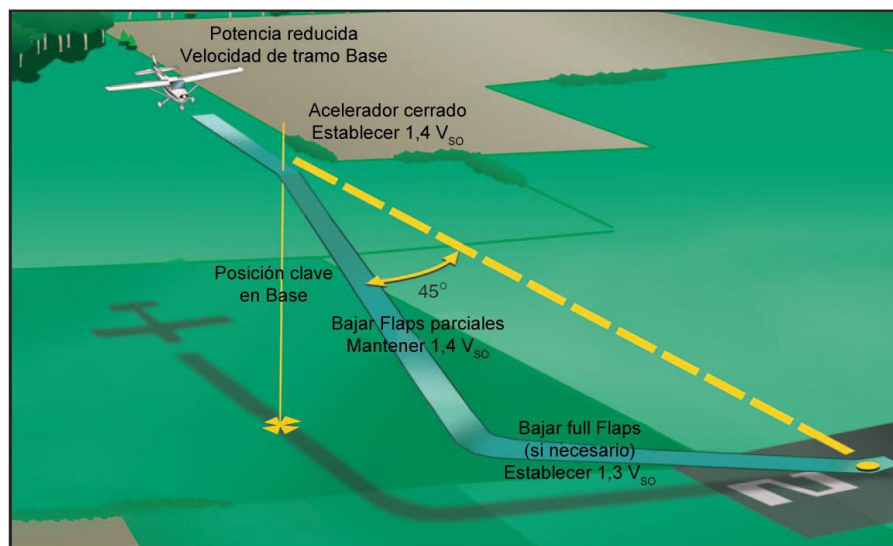


Imagen N°14: Aproximación sin potencia de 90°

Aproximación sin potencia 180°

La aproximación sin potencia 180° se ejecuta planeando sin potencia desde un punto dado en el tramo inicial hasta un lugar de aterrizaje seleccionado. **Es una extensión de los principios involucrados en la aproximación sin potencia de 90° recién descrita.** Su objetivo es desarrollar aún más el juicio en la estimación de las distancias y relación de planeos, en que se vuela el avión sin potencia desde una mayor altitud y por medio de un

viraje de 90° para alcanzar la posición de tramo base a la altura adecuada para ejecutar la aproximación de 90°. En la ejecución de aproximación sin potencia de 180°, el avión se vuela a favor del viento en un rumbo paralelo a la pista de aterrizaje. La altura desde la que se debe iniciar este tipo de aproximación varía según el tipo de avión, pero por lo general no debe superar los 1.000 pies sobre el suelo (...).

Cuando está en el lado opuesto al punto de aterrizaje deseado, se debe reducir el acelerador y mantener la altitud mientras desacelera a la velocidad de planeo recomendada por el fabricante, o 1,4 **VSO**³. El punto en el que se reduce el acelerador es la posición clave en inicial.

El viraje desde el tramo inicial al tramo base debe ser un viraje uniforme medio o ligeramente más empinado. El grado de alabeo y la cantidad de este viraje inicial dependerá del ángulo de planeo del avión y la velocidad del viento. Una vez más, el tramo base debe posicionarse por la altitud o condiciones de viento. Ubique el tramo base para conservar o disipar altitud con el fin de alcanzar el punto de aterrizaje deseado.

El viraje al tramo base debe hacerse a una altura lo suficientemente alta y cercana para permitir al avión planear a lo que normalmente sería la posición clave en base en una aproximación sin potencia de 90°(...).

(...) Después de alcanzar la posición clave de base, la aproximación y el aterrizaje son iguales que en la aproximación sin potencia de 90°.

³ **VSO**: Velocidad de pérdida en configuración de aterrizaje.

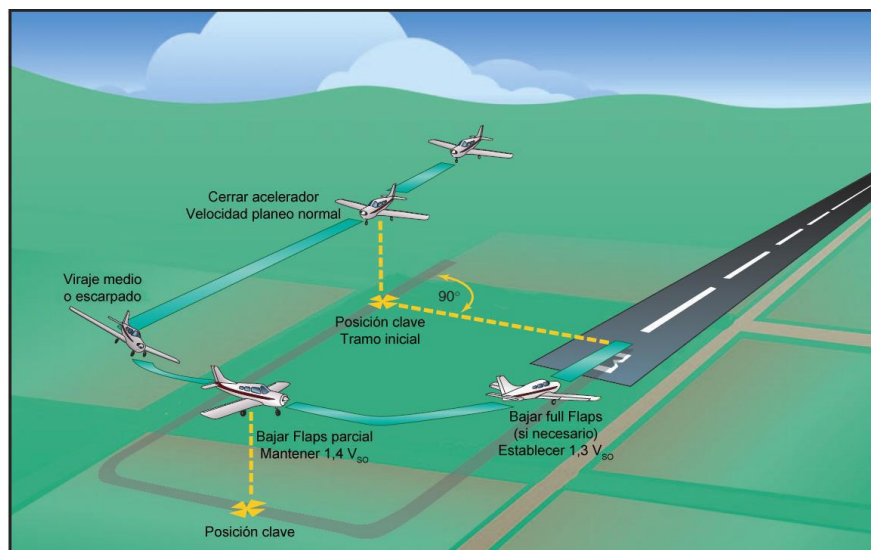


Imagen N°15: aproximación sin potencia de 180°

1.18.5 Lista de Verificación de la Aeronave, Procedimientos Normales.

BEFORE LANDING

1. Seats, Belts, Shoulder Harnesses- ADJUST and LOCK
2. Fuel Selector Valve- Both.
3. Landing Gear- DOWN (BELOW 140 kias).
4. LANDING Gear- CHECK (observe main gear down and green indicator light illuminated).
5. Mixture- RICH.
6. Carburetor HEAT- ON (apply full heat before closing throttle).
7. Propeller- HIGH RPM.
8. Autopilot (if installed)- OFF

1.18.6 FACTORES HUMANOS

1.18.6.1 Antecedentes del suceso aplicados a los factores humanos

Extracto del relato del piloto:

Al momento de realizar todo el procedimiento, el tren debía haber sido lo primero que debía bajar antes del procedimiento de emergencia, **y se le olvidó totalmente**. El avión tiene una alarma del tren cuando se lleva el acelerador a ralentí (idle), pero en ese momento,

inconscientemente, empezó a ignorar la alarma y “normalizarla”, insiste que inconscientemente. Además, agregó que, utiliza unos audífonos con “cancelación de ruido” (noise cancelling), con lo que la alarma se escucha bastante despacio, pero se escucha perfectamente, señalando que no es justificación.

Finalmente, una vez haciendo el quiebre de planeo, se dio cuenta que iba sin tren, he impactó la pista (...).

Agregando además que, el olvidar bajar el tren se debió a que, se **enfocó en la última fase del aterrizaje en llegar a la pista en la zona seleccionada** (primer tercio de pista), **olvidando verificar en forma visual la indicación y la palanca del tren y a sus constantes repeticiones de la maniobra, dejando pendiente la bajada de tren hasta la última fase de la aproximación para aterrizar.**

1.18.6.2 Terminología aplicada

OACI. Doc 9756 “Manual de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación”

Parte IV - Redacción de informes Tercera edición, 2020. Apéndice 4 del Capítulo 1

TERMINOLOGÍA AERONÁUTICA

2. EXPRESIONES Y TÉRMINOS SOBRE FACTORES HUMANOS

Atención canalizada: *Estado mental en el que toda la atención de la persona se concentra en un estímulo con exclusión de todos los demás. Constituye un problema cuando la persona omite ejecutar una tarea o procesar información de más prioridad, y por eso no advierte o no tiene tiempo de reaccionar ante estímulos que requieren una atención inmediata.*

Conciencia de la situación: *La capacidad del individuo de ir procesando los hechos significativos y las condiciones reinantes en su entorno en orden de prioridad.*

Complacencia: *Estado en que la atención consciente se ve disminuida por una sensación de seguridad y confianza en sí mismo. Las características de la complacencia en la conducta incluyen el exceso de confianza y el aburrimiento, que pueden disminuir sensiblemente el rendimiento.*

1.19 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces

No aplicable.

2. Análisis

El piloto al mando mantenía vigente la licencia y habilitaciones requeridas para la operación de la aeronave, por lo cual, no presentaba observaciones.

La revisión de los registros de la aeronave permitió verificar que el operador efectuaba el mantenimiento obligatorio en un Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CMA), habilitado, autorizado y vigente en la marca y modelo de la aeronave, por lo que la condición del estado de mantenimiento antes del suceso habría estado sin observaciones.

La inspección en el sitio del suceso estableció que, los daños en la hélice y parte ventral del fuselaje fueron producto del contacto y desplazamiento de la aeronave sobre la superficie de asfalto de la pista con el tren de aterrizaje sin extender (replegado).

El resultado de las pruebas funcionales de operación del sistema del tren de aterrizaje de la aeronave no determinó la existencia de fallas en este, como también en el sistema de advertencia (luces y alarma auditiva en cabina), las que se encontraban sin observaciones.

Lo anterior, concuerda además con lo relatado por el piloto, quien señaló que escuchó la alarma audible durante el aterrizaje, aun cuando utilizaba audífonos con “cancelación de ruido” (noise cancelling).

En relación con el funcionamiento del tren de aterrizaje el piloto señaló que, dejaba pendiente la bajada de tren de aterrizaje hasta la última fase de la aproximación para aterrizar, debido a que el tren en posición abajo le generaba una mayor resistencia a la trayectoria de avance de la aeronave, dificultando la llegada a la pista de aterrizaje, en la condición de planeo (sin potencia), por lo que se descarta una falla en el sistema del tren de aterrizaje.

Respecto al suceso, el piloto al realizar la 5° maniobra de aproximación sin potencia de 180°, olvidó bajar el tren de aterrizaje, y solo al momento que la aeronave hizo contacto con la pista, se percató que el tren de aterrizaje se encontraba replegado (arriba), razón por la cual, este decidió no continuar el vuelo (frustrar) deteniéndose a 400 metros aproximadamente al Norte del Umbral 34.

Respecto a la maniobra, su objetivo es desarrollar aún más el juicio en la estimación de las distancias y relación de planeo, en que se vuela el avión sin potencia desde una mayor altitud y por medio de un viraje de 90° para alcanzar la posición de tramo base, a la altura adecuada para ejecutar la aproximación de 90°.

En la correcta ejecución de la maniobra, la lista de verificación antes de aterrizar (before landing) se debe completar en base, incluyendo la extensión del tren de aterrizaje y la verificación en forma visual de las luces indicadoras del tren abajo (tres verdes).

Respecto a los Factores Humanos, de acuerdo con lo señalado por el piloto en su relato, y al análisis operacional del accidente, se pudo identificar los siguientes factores que contribuyeron al suceso investigado.

Pérdida de Conciencia Situacional:

El piloto pierde la conciencia de que el tren de aterrizaje no ha sido extendido, a pesar de la presencia de indicaciones visuales y audibles que alertaba de esta situación. Esto se evidencia en que olvidó verificar visualmente la posición de la palanca de tren, la indicación de luz y dejó de poner atención a la alarma de tren arriba.

Derivado de lo anterior, el piloto no mantuvo una percepción precisa y actualizada del estado de la aeronave (tren no extendido), lo que afectó la toma de decisiones y la ejecución segura del aterrizaje.

Atención Canalizada:

El piloto concentró su atención en una tarea, ignorando otros elementos críticos. Esto se logró evidenciar en que se enfocó en la última fase de aterrizaje (aterrizar en el primer tercio de pista) y olvidó verificar visualmente la indicación y palanca de tren. Finalmente, la concentración excesiva en el aterrizaje (focalización) impidió que detectara otras señales

Complacencia:

La repetición de maniobras (cuatro maniobras similares antes del suceso) puede llevar al piloto a asumir que los procedimientos están completos, sin verificar. En este caso se puede evidenciar en que el piloto se encontraba ejecutando la "quinta práctica", todas las anteriores sin observaciones, lo que, posiblemente hizo que el piloto bajara la guardia al considerar que ya había realizado esta tarea múltiples veces sin problemas, llevándolo a omitir pasos fundamentales.

En relación con la información meteorológica, no se observaron fenómenos meteorológicos que afectaran la operación, descartándose estos elementos como causantes o contribuyentes en el suceso.

El piloto abandonó la aeronave por sus propios medios, sin lesiones.

3. Conclusión

El piloto al mando mantenía vigente la licencia de vuelo requerida para operar la aeronave en que ocurrió el suceso.

El estado de mantenimiento de la aeronave no causó ni contribuyó a la ocurrencia del suceso.

No se establecieron causas del tipo mecánico o técnica, que hubiesen causado o contribuido al suceso investigado.

La maniobra realizada por el piloto consistía en una aproximación sin potencia de 180°, en la cual, se debe completar la lista de verificación antes de aterrizar (before landing) incluyendo la bajada del tren de aterrizaje al ingresar en base a la pista seleccionada para aterrizar.

El piloto dejó pendiente el punto de bajada del tren de aterrizaje, hasta encontrarse en tramo final de la aproximación con la pista asegurada para aterrizar, debido a que el tren abajo le ofrecía una mayor resistencia al avance de la aeronave, en una aproximación sin potencia (planeo).

En la quinta aproximación el piloto olvidó bajar el tren de aterrizaje, aun cuando tenía una señal audible y visual que indicaba que el tren no se encontraba abajo y asegurado.

Basado en lo anterior, los factores humanos que contribuyeron al hecho fueron, una pérdida de conciencia situacional, atención canalizada y complacencia por parte del piloto.

El contacto anormal de la aeronave con la superficie de la pista se debió a que el tren de aterrizaje no se encontraba desplegado.

Los daños provocados en la aeronave son producto del contacto directo de la superficie de la pista con el fuselaje y hélice de la aeronave.

Las condiciones meteorológicas no fueron contribuyentes en el suceso.

4. Causas / Factores Contribuyentes

4.1 Causa

Contacto anormal con la pista, al aterrizar con el tren de aterrizaje replegado.

4.2 Factor Contribuyente

La repetición de la maniobra causó un estado de complacencia en el piloto

Dejar pendiente procedimientos de la lista de verificación antes de aterrizar (before landing) de la aeronave.

Pérdida de conciencia situacional, atención canalizada y complacencia por parte del piloto al realizar la maniobra de aterrizaje

5. Recomendaciones sobre seguridad

Departamento Prevención de Accidentes DGAC

Remitir a las partes interesadas, el resultado de la investigación, para fines de prevención.

Asimismo, incorporar la recomendación de difundir a la Comunidad Aeronáutica, Clubes Aéreos y Aviación General, entre otros, a través de la página Web institucional o cualquier otro medio de comunicación efectivo.

Realizar exposiciones de factores humanos que contribuyen a la toma de decisiones de los pilotos.

Departamento Seguridad Operacional DGAC

Recomendar a los clubes aéreos incluir en sus procedimientos en el que deben reforzar las medidas de seguridad cuando los pilotos planifiquen maniobras que puedan generar algún riesgo operacional, especialmente en las prácticas de emergencias, las cuales debieran ser supervisadas con un piloto de mayor experiencia en el material.

Reiterar a los operadores de las aeronaves, ejecutar en forma completa las listas de verificación de cada aeronave cuando correspondan, sin dejar pendientes procedimientos.