



Comisión Investigadora de Accidentes e Incidentes de Aviación

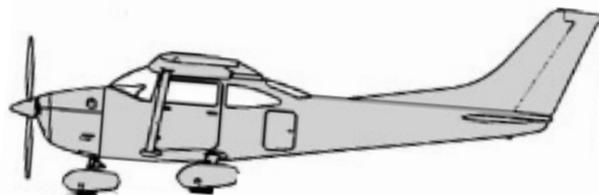
INFORME FINAL

Caso N° 637

CX-BHM

INCIDENTE GRAVE DE AERONAVE AVIACIÓN GENERAL

Cessna Aircraft Company.
C-182 “Skylane”



Aeropuerto departamental
“El Jagüel ” - SUPE
Maldonado – Uruguay

Fecha del suceso:
12 de agosto de 2022.



República Oriental del Uruguay

ÍNDICE

Índice	I
Abreviaturas	II
Advertencia	III
Sinopsis	1
1. Información Factual	1
1.1 Reseña del vuelo	1
1.2 Lesiones a personas	2
1.3 Daños sufridos por la aeronave	3
1.4 Otros daños	3
1.5 Información sobre el personal	4
1.6 Información sobre la aeronave	4
1.7 Información meteorológica	7
1.8 Ayudas a la navegación	7
1.9 Comunicaciones	8
1.10 Información de aeródromo	8
1.11 Registrador de vuelo	9
1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto	10
1.13 Información médica y patológica	10
1.14 Incendio	10
1.15 Supervivencia	10
1.16 Ensayos e investigaciones	11
1.17 Información sobre organización y gestión	11
1.18 Información adicional	11
1.19 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces	11
2. Análisis	11
2.1 Factor Material	11
2.2 Factor Humano	11
2.3 Factor Medio Ambiente	12
2.4 Factor Operacional	12
3. Conclusiones	12
3.1 Cadena de eventos que llevaron al suceso	12
4. Recomendaciones sobre seguridad	13

ABREVIATURAS

1. INTRODUCCIÓN

En este apéndice se presenta una lista de símbolos y abreviaturas que pudieran ser utilizados en el Informe final.

Obsérvese que entre las abreviaturas se presentan símbolos constituidos por letras.

2. SÍMBOLOS

N° Número

3. ABREVIATURAS

A

ASDA Distancia disponible de aceleración y parada

B

C

CIAIA Comisión Investigadora de Accidentes e Incidentes de Aviación

CRM Gestión de recursos de tripulación

D

DINACIA Dirección Nacional de Aviación Civil e Infraestructura Aeronáutica

E

ELEV Elevación

F

G

H

hs Hora(s)

I

J

K

kg Kilogramo(s)

L

lb libra(s)
LDA Distancia de aterrizaje disponible

M

N

NIL Sin información

O

OACI Organización de Aviación Civil Internacional

P

Q

R

RWY Pista de aterrizaje o despegue

S

SSP Programa estatal de seguridad operacional

SUAA Aeropuerto internacional Angel S. Adami (Melilla)

SUPE Aeropuerto departamental El Jagüel, Maldonado

T

TDZ Zona de toma de contacto

TODA Distancia de despegue disponible

TORA Recorrido de despegue disponible

TWR Torre de control de aeródromo
Control de aeródromo

U

UTC Tiempo universal coordinado

V

W

WDI Indicador de dirección de viento

X

Y

Z

ADVERTENCIA

La Comisión Investigadora de Accidentes e Incidentes de Aviación forma parte del esfuerzo nacional a favor de la seguridad operacional de la comunidad aeronáutica civil; su existencia está determinada por la Ley N° 18.619, reglamentada por el decreto 160/013 de Presidencia de la República Oriental del Uruguay.

El presente Informe es un documento técnico, que surge de una investigación de carácter exclusivamente técnico, y el mismo refleja el punto de vista de la C.I.A.I.A., en relación con las circunstancias en que se produjo el accidente objeto de la investigación, con sus causas y con sus consecuencias.

De conformidad a lo señalado en las Normas y Métodos Recomendados Internacionales – Anexo 13 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, “Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación”, el único objetivo de la investigación de accidentes o incidentes será la prevención de futuros sucesos que posean esa categorización.

El propósito de esta actividad no es determinar culpa o responsabilidad alguna.

Los resultados de esta investigación no aportan directamente, condicionan o prejuzgan los de cualquier investigación paralela donde se busque determinar responsables o culpables de algún tipo; así como no determinan derechos o responsabilidades de los implicados en el suceso.

La conducción de la investigación ha sido efectuada sin recurrir necesariamente a procedimientos de prueba tipo judicial, conocido como cadena de custodia.

C.I.A.I.A.:

Avenida Wilson Ferreira Aldunate 5519

(ex Camino Carrasco) CP: 15000

Telefax: 00598 2 6014851- e-mail: ciaia@mdn.gub.uy

Aeropuerto Internacional de Carrasco – Canelones, Uruguay

INCIDENTE GRAVE DE AERONAVE DE AVIACIÓN GENERAL

MATRICULA:	CX-BHM
FABRICANTE:	Cessna Aircraft Company.
MODELO:	182-P "SkyLane"
PESO MAXIMO	1338 kgs – 2950 lbs
EXPLOTADOR:	Uruguayo
LUGAR:	SUPE
FECHA:	12/09/2022
HORA:	14:25 hs

Nota: las horas son aproximadas y están expresadas en hora Oficial Uruguay (UTC -3), a menos que se indique lo contrario.

La notificación se realizó vía telefónica desde DINACIA.

La C.I.A.I.A. tomó a su cargo la investigación del accidente de conformidad con lo establecido en el Artículo N° 92 de la Ley N° 14.305 Código Aeronáutico Uruguayo, y el Decreto 160/13 Reglamentario de la CIAIA. Asimismo, tendrá a su cargo la divulgación del informe.

Se realizó la notificación, acorde al Anexo 13 de la OACI, al Estado de fabricación y diseño, los Estados Unidos de Norteamérica, y al SSP de la DINACIA.

Sinopsis

La aeronave realizaba un vuelo privado desde SUAA hacia SUPE.

En el momento del aterrizaje en la pista 20 de SUPE, la aeronave excursiona más allá de los límites del aeropuerto, cortando el tejido de alambre perimetral, deteniéndose próxima a una avenida de gran circulación vehicular pública.

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1 Reseña del vuelo.

La aeronave despegó desde SUAA con 4 personas a bordo, siendo el piloto el propietario de la misma. El vuelo transcurrió en condiciones visuales, por línea de costa, con una altitud de 2000 pies y sin novedad.

Al comenzar el descenso en SUPE, para operar en pista 02 y con viento frontal, la aeronave realizó un aterrizaje que incluyó varios rebotes contra la superficie.

Por este motivo el piloto decidió arremeter, para volver luego de realizar un viraje de inversión de curso e intentar aterrizar en la pista 20.

Con el viento de cola aterrizó más allá de la mitad de pista, próximo al taxiway allí existente, ubicado a 640 metros aproximadamente del umbral de pista 20, dejando un largo de pista remanente de 200 metros aproximadamente.



Intentando detener la aeronave dentro de los límites de la pista, la aeronave rompe el tejido perimetral de la cabecera 02, excursionando fuera de los límites del aeródromo, deteniéndose a escasos metros de la avenida próxima al umbral de pista, dejando huellas marcadas sobre el asfalto producto del frenado.

El incidente sucedió con luz solar y con buena visibilidad.

Todos los ocupantes de la aeronave descendieron ilesos y por sus propios medios.

El aeródromo posee cono de viento en buen estado y el piloto manifestó tener conocimiento de las situaciones meteorológicas en el momento del aterrizaje.



Imagen 1. Posición final de la aeronave

1.2 Lesiones a personas.

LESIONES	TRIPULACIÓN	PASAJEROS	TOTAL	OTROS
Mortales	-	-	-	-
Graves	-	-	-	-
Leves	-	-	-	-
Ninguna	1	3	4	-
TOTAL	1	3	4	-

1.3 Daños sufridos por la Aeronave.

La aeronave sufrió daños en su carenado de rueda principal derecha, pequeñas marcas en el borde de ataque de su hélice, así como golpes y marcas en el borde de ataque del ala izquierda ocasionado por un pique de madera del alambrado existente en el perímetro del aeródromo. También se hallaron marcas y daños en el spinner.



Imágenes 2, 3 y 4: Daños en la aeronave.

1.4 Otros daños.

Se vio afectado el alambrado perimetral del aeródromo, próximo al final de pista 20.



Imagen 5. Daños en el tejido perimetral del Aeródromo.



1.5 Información sobre el personal.

1.5.1 Piloto al mando.

Sexo	Masculino
Nacionalidad	Uruguayo
Fecha de nacimiento	29/03/1938
Licencia	Piloto privado
Habilitaciones	Aviones monomotores terrestres.
Tipos de aeronave voladas	Sin Información
Horas totales	1236 a diciembre del 2021
Horas en el tipo aeronave	Sin Información
Horas en los últimos 90 días en el tipo de aeronave	Sin Información
Horas totales en los últimos 90 días	Sin Información
Horas en los últimos 7 días en el tipo de aeronave	Sin Información
Horas totales en los últimos 7 días	Sin Información
Horas en las últimos 24 horas en el tipo de aeronave	Sin Información
Horas totales en las últimas 24 horas	Sin Información
Vencimiento certificado médico	31/12/2022 Clase 2

El piloto no aportó la información solicitada respecto a sus horas de vuelo.

Se encontraron desactualizados el libro de vuelo del piloto, así como los de la aeronave.

1.6 Información sobre la aeronave.

Cessna 182P “Skylane” es un avión ligero monomotor a pistón de ala alta semi cantilever, de 4 plazas, cuyo tren de aterrizaje es de tipo triciclo fijo, aeronave fabricada por Cessna Aircraft Co. desde el año 1956 bajo el certificado tipo 3A13, y es utilizado generalmente para el transporte de pasajeros y carga, misiones de búsqueda y rescate, así como operaciones de vigilancia aérea.

El CX-BHM poseía un motor Continental modelo 0-470-R74B desarrollado por Teledyne Continental Motors, 6 cilindros opuestos horizontalmente, refrigerado por aire y capaz de desarrollar 260 hp.

La propulsión de este avión se realizaba mediante una hélice bipala de paso variable, marca McCauley modelo 2A34C-203-C, ligada directamente al motor y ubicada al frente de la aeronave.



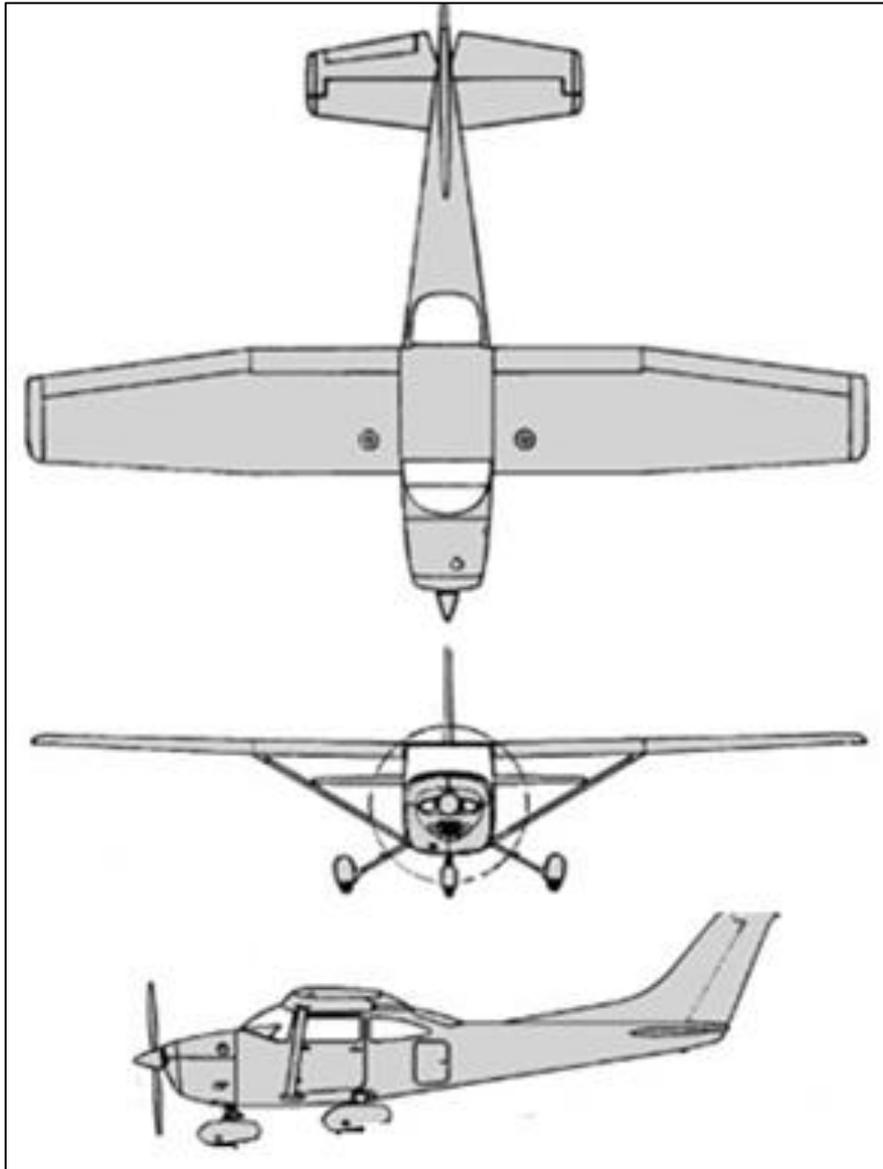


Imagen 6. Vista en planta.

Fabricante	Cessna Aircraft Company
Modelo	182-P "Skylane"
Matrícula	CX-BHM
Número de Serie	18263386
Fecha de fabricación	1977
Certificado de Aeronavegabilidad	Vence 30/12/2026
Certificado de Matrícula	Expedido 08/12/2021
Categoría	Normal
Tipo de tren	Triciclo Fijo
Propietario	Uruguayo
Explotador	Uruguayo
T.D.N.	4525 hs
T.D.U.I.	62.4 hs



	PLANTA MOTRIZ	HELICE
Fabricante	Continental	McCauley
Modelo	0-470-R74B	2A34C-203-C
Nº de Serie	1008717	741994
T.D.N.	682 hs.	2106 hs.
T.D.U.I.	0 hs.	0 hs.

Datos tomados desde la ultima renovación de certificado de aeronavegabilidad del 4 de febrero de 2022, 6 meses antes del suceso.

1.6.2 Documentación de la aeronave.

El libro de aeronave no estaba al día.
El libro de motor y hélice no estaba al día.

1.6.3 Sistemas y equipos de la aeronave.

La aeronave poseía un GPS marca Garmin modelo GPSmap196, el cual estaba siendo utilizado al momento del suceso. Esta comisión investigadora no pudo acceder a la información de este dispositivo ya que no disponía de tarjeta de memoria para almacenamiento digital colocada en la ranura a tales efectos.

1.6.4 Tabla de desempeño de aterrizaje

LANDING DISTANCE													
<p>CONDITIONS: Flaps 40° Power Off Maximum Braking Paved, Level, Dry Runway Zero Wind</p> <p>NOTES: 1. Maximum performance technique as specified in Section 4. 2. Decrease distances 10% for each 9 knots headwind. For operation with tailwinds up to 10 knots, increase distances by 10% for each 2 knots. 3. For operation on a dry, grass runway, increase distances by 40% of the "ground roll" figure.</p>													
WEIGHT LBS	SPEED AT 50 FT KIAS	PRESS ALT FT	0°C		10°C		20°C		30°C		40°C		
			GRND ROLL	TOTAL TO CLEAR 50 FT OBS									
2950	60	S.L.	560	1300	580	1335	600	1365	620	1400	640	1435	
		1000	580	1335	600	1365	620	1400	645	1440	665	1475	
		2000	600	1370	625	1405	645	1440	670	1480	690	1515	
		3000	625	1410	645	1445	670	1485	695	1525	715	1560	
		4000	650	1450	670	1485	695	1525	720	1565	740	1600	
		5000	670	1485	695	1525	720	1565	745	1610	770	1650	
		6000	700	1530	725	1575	750	1615	775	1660	800	1700	
		7000	725	1575	750	1615	780	1665	805	1710	830	1750	
8000	755	1625	780	1665	810	1715	835	1760	865	1805			

Figure 5-10. Landing Distance

Imagen 7. Tabla de performance de aterrizaje.

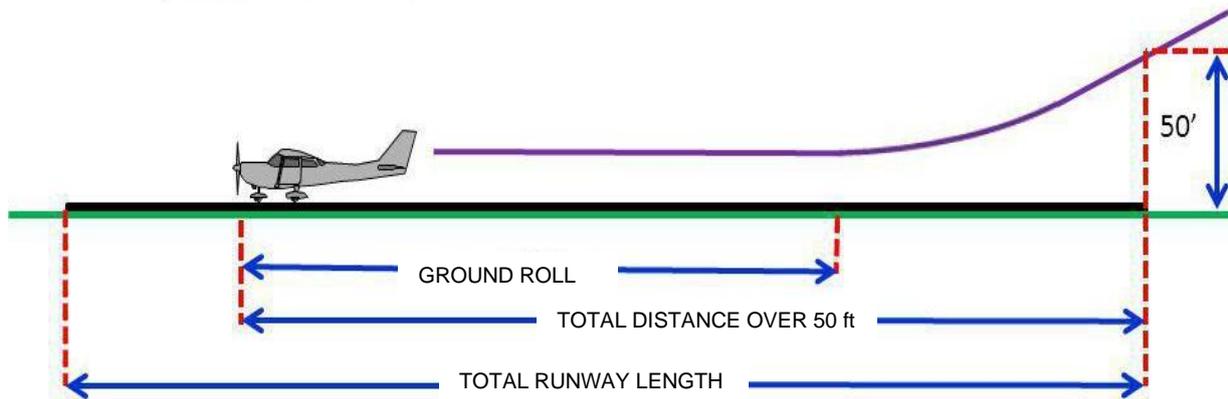


Imagen 8. Esquematzación de los conceptos numerados en la figura anterior.

1.7 Información meteorológica.

METAR SULLS 121200Z 04003KT 360V080 0250 FG SCT001 10/09 Q1021=
 SPECI SULLS 121231Z 05005KT 9999 FEW004 SCT200 10/10 Q1021=
 METAR SULLS 121300Z 04004KT 350V080 9999 FEW008 12/11 Q1021=
 METAR SULLS 121400Z 06008KT 030V090 9999 FEW010 BKN046 15/11 Q1020=
 METAR SULLS 121500Z 06006KT 020V120 9999 FEW030 BKN040 17/10 Q1019=
 METAR SULLS 121600Z 06007KT 030V100 9999 SCT040 BKN200 18/10 Q1018=
 METAR SULLS 121700Z 03006KT 350V090 9999 SCT040 BKN200 19/10 Q1017=
 METAR SULLS 121800Z 36009KT 330V050 9999 SCT036 BKN200 19/09 Q1016=

El piloto manifestó conocer las condiciones meteorológicas del lugar al momento del suceso.

1.8 Ayudas para la navegación.

Además del instrumental operativo propio del avión, existía un sistema de posicionamiento global marca Garmin modelo GPSmap196, instalado en el comando principal del piloto, el cual estaba colocado al momento del incidente grave.

No fue posible acceder a la información del vuelo, cuando esta le fue solicitada al piloto, quien manifestó que no tenía instalada dentro del mismo una tarjeta de memoria.



Imagen 9. Sistema de Posicionamiento Global en el comando del piloto.

1.9 Comunicaciones.

Las comunicaciones se realizaron de acuerdo a lo previsto y sin inconvenientes reportados.

1.10 Información del aeródromo.

El Aeropuerto de El Jagüel, ubicado en el Departamento de Maldonado, disponía de una pista única de asfalto de 840 metros de largo por 20 metros de ancho, en dirección 20, y 570 metros de largo por 20 de ancho en dirección 02, según la AIP publicada el 27 de enero del 2022.

SUPE AD 2.11-13 DISTANCIAS DECLARADAS

Designador RWY	TORA (M)	TODA (M)	ASDA (M)	LDA (M)	Observaciones
1	2	3	4	5	6
←02	840	840	840	570	Nil
←20	570	570	840	840	Nil

Imagen 10. Tabla de distancias de aeropuerto según página AD2.11-5.



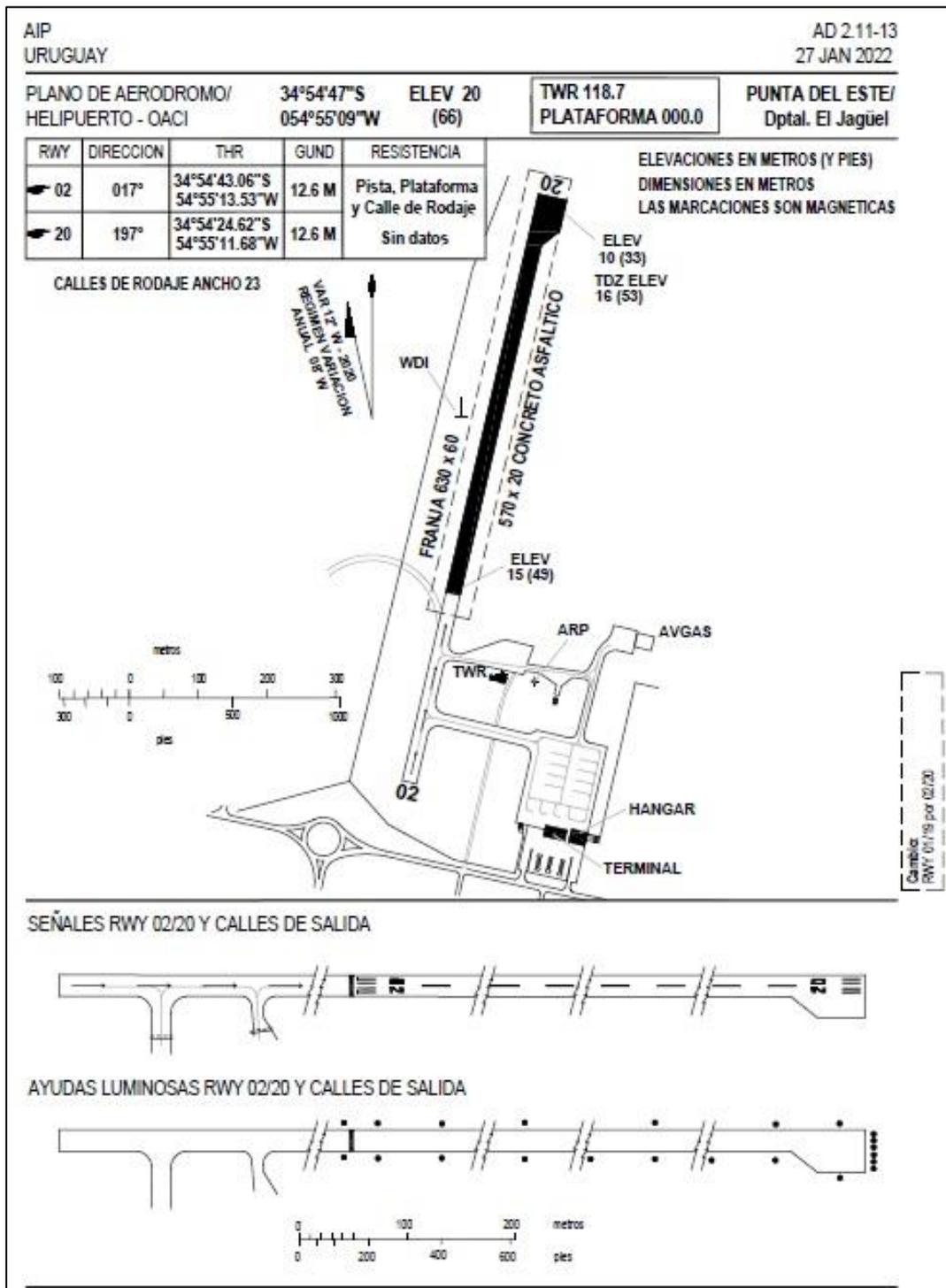


Imagen 11. Plano de Aeródromo vigente al momento del suceso.

1.11 Registradores de vuelo.

La aeronave del suceso no requería la presencia de estos para el tipo de operación que realizaba, acorde con las reglamentaciones en vigencia.

1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto.

La aeronave y los restos de fibra y de cerco perimetral, producto del impacto, fueron encontrados varios metros fuera del límite del aeropuerto.



Imagen 11. Representación de la secuencia de hechos.

1.13 Información médica y patológica.

El examen psicofísico del piloto estaba al día.

1.14 Incendio.

No se produjo incendio en el suceso.

1.15 Supervivencia.

El incidente grave dio lugar a la supervivencia.

El piloto y los 3 pasajeros evacuaron la aeronave ilesos y por sus propios medios.



1.16 Ensayos e investigaciones.

No se realizaron más que los ya descriptos.

1.17 Información sobre organización y gestión.

La aeronave era propiedad del piloto y era utilizada para vuelos privados.

1.18 Información adicional.

No existe otra más que la ya presentada.

1.19 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces.

No se realizaron más que los descriptos anteriormente.

2. ANÁLISIS

2.1 Factor Material.

El motor de la aeronave y sus componentes funcionaban correctamente al momento del suceso y no fueron factor incidente.

Los daños de la aeronave se dieron por alcance con el tejido perimetral del aeródromo, el cual se dañó en el suceso.

2.2 Factor Operacional.

Se encontraron desactualizados los libros de vuelo del piloto, así como los de la aeronave.

El piloto no llevaba el registro de su actividad de vuelo como está requerido por la AAC.

El piloto era el único usuario regular de la aeronave y la utilizaba para vuelos privados.

Considerando la tabla de la imagen numero 7, sabiendo que la aeronave despegó FULL de combustible de SUAA, con 4 personas a bordo, la temperatura y el viento reinante, la distancia necesaria para detener totalmente la aeronave era de 238 metros. La aeronave aterrizó con un remanente de pista de 200 metros, lo que implica, al momento del aterrizaje, una distancia de pista remanente insuficiente.

Las huellas encontradas indicaron que se aplicó máximo freno a 230 metros del punto de aterrizaje sabiendo que por la tabla de la imagen 7, se considera máximo freno desde el momento del toque con la superficie de la pista.



La configuración de la aeronave en el momento del aterrizaje era de FLAPS a 20° con 60 nudos de velocidad. La distancia necesaria antes mencionada se dio con los FLAPS a 40° tal como se indica en la Imagen 7.

El factor operacional fue el desencadenante del suceso.

2.3 Factor Medio ambiente.

El viento fue factor contribuyente en el suceso, debido a que el aterrizaje se realizó con el viento de cola.

2.4 Factor Humano.

El piloto no consideró el viento como una amenaza, así como los parámetros de aterrizaje contenidos en el Manual de Operaciones del avión.

En el aterrizaje anterior al suceso, en la misma pista, pero en sentido opuesto, el piloto decidió arremeter debido a su desconformidad con su técnica de aterrizaje a pesar de haber sido un aterrizaje exitoso.

Los ocupantes de la aeronave disponían de habilitación aeronáutica de piloto y no se enmarcaron dentro de los procedimientos de CRM aplicables, encontrándose ausentes en colaborar con el piloto propietario de la aeronave, al abstenerse a realizar una valoración de riesgo en la maniobra realizada.

3. CONCLUSIONES

3.1 Cadena de eventos que llevaron al suceso.

El piloto arremetió sin completar un aterrizaje de calidad mejorable en la pista en uso.

El piloto realizó un viraje de inversión de rumbo después de la arremetida.

El piloto decidió aterrizar en la pista contraria y con viento de cola.

La aeronave aterrizó con una distancia de pista remanente en el entorno del mínimo establecido por el fabricante.

El piloto no aplicó máximo frenado al momento del aterrizaje.

Continúa en la página siguiente.



4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

4.1. A la AAC:

Tomar en consideración que un piloto habilitado no integró en la operación de su aeronave los parámetros estipulados por el fabricante de la aeronave para el aterrizaje en varios de sus componentes, lo cual puede ser relevante en relación a las prácticas acostumbradas, tanto por el piloto en particular como por la comunidad de pilotos privados habilitados.

CIAIA AGOSTO 2023.

