

Informe Técnico

ULM A-006/2023

Accidente ocurrido el día 23 de marzo de 2023 a la aeronave EVEKTOR EV97 EUROSTAR, matrícula EC-EQ7, en el aeródromo de San Torcuato (La Rioja).

El presente informe no constituye la edición en formato imprenta, por lo que puntualmente podrá incluir errores de menor entidad y tipográficos, aunque no en su contenido. Una vez que se disponga del informe maquetado y del Número de Identificación de las Publicaciones Oficiales (NIPO), se procederá a la sustitución del avance de informe final por el informe maquetado.

Advertencia

El presente Informe es un documento técnico que refleja el punto de vista de la Comisión de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil en relación con las circunstancias en que se produjo el evento objeto de la investigación, con sus causas probables y con sus consecuencias.

De conformidad con lo señalado en el art. 5.4.1 del Anexo 13 al Convenio de Aviación Civil Internacional; y según lo dispuesto en los arts. 5.5 del Reglamento (UE) n.º 996/2010, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de octubre de 2010; el art. 15 de la Ley 21/2003, de Seguridad Aérea; y los arts. 1, 4 y 21.2 del R.D. 389/1998, esta investigación tiene carácter exclusivamente técnico y se realiza con la finalidad de prevenir futuros accidentes e incidentes de aviación mediante la formulación, si procede, de recomendaciones que eviten su repetición. No se dirige a la determinación ni al establecimiento de culpa o responsabilidad alguna, ni prejuzga la decisión que se pueda tomar en el ámbito judicial. Por consiguiente, y de acuerdo con las normas señaladas anteriormente la investigación ha sido efectuada a través de procedimientos que no necesariamente se someten a las garantías y derechos por los que deben regirse las pruebas en un proceso judicial.

Consecuentemente, el uso que se haga de este Informe para cualquier propósito distinto al de la prevención de futuros accidentes puede derivar en conclusiones e interpretaciones erróneas.

INDICE

INDICE	3
Abreviaturas	4
Sinopsis.....	5
1. INFORMACION FACTUAL.....	6
1.1. Antecedentes del vuelo	6
1.2. Lesiones personales	8
1.3. Daños a la aeronave	8
1.4. Otros daños	8
1.5. Información sobre el personal	8
1.5.1. Información de la tripulación de la aeronave	8
1.6. Información sobre la aeronave	9
1.7. Información meteorológica.....	9
1.8. Ayudas para la navegación.....	9
1.9. Comunicaciones	9
1.10. Información de aeródromo	10
1.11. Registradores de vuelo.....	10
1.12. Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto	10
1.13. Información médica y patológica.....	14
1.14. Incendio.....	14
1.15. Aspectos relativos a la supervivencia	14
1.16. Ensayos e investigaciones	14
1.17. Información sobre organización y gestión	15
1.18. Información adicional	16
1.18.1 Sistema de dirección y frenado.....	16
1.19. Técnicas de Investigación útiles o eficaces	16
2. ANÁLISIS.....	17
2.1 Aspectos generales	17
2.2 De las condiciones meteorológicas.....	17
2.3 De los restos	17
2.4 De la operación.....	18
3. CONCLUSIONES	19
3.1 Constataciones	19
3.2 Causas/factores contribuyentes	19
4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD OPERACIONAL	19

Abreviaturas

°C	Grado centígrado
AEMET	Agencia Estatal de Meteorología
CV	Caballo de Vapor
h	Hora(s)
kg	Kilogramo(s)
km	Kilómetro(s)
Km/h	Kilómetro(s)/hora
LT	Hora Local
m	Metro(s)
MAF	Multieje de Ala Fija
MHz	Megahercio(s)
min	Minuto(s)
N	Norte
rpm	Revoluciones por minuto
ULM	Aeronave de estructura ultraligera con motor
VFR	Visual Flight Rules - Reglas de Vuelo Visual
W	Oeste

Sinopsis

Operador:	Privado
Aeronave:	EVEKTOR EV97 EUROSTAR, matrícula EQ7
Fecha y hora del accidente:	23/Marzo/2023, 11:35 LT ¹
Lugar del accidente:	Aeródromo de San Torcuato (La Rioja)
Personas a bordo:	1 ileso
Tipo de vuelo:	Aviación general- Privado
Reglas de vuelo:	VFR
Fase de vuelo:	Aterrizaje – carrera de aterrizaje
Fecha de aprobación:	29 de Noviembre de 2023

Resumen del suceso:

El jueves 23 de marzo de 2023, la aeronave EVEKTOR EV97 EUROSTAR, matrícula EC-EQ7, sufrió un accidente durante el aterrizaje por la pista 17 del aeródromo de San Torcuato (La Rioja).

La aeronave había despegado para la realización de un vuelo local con el piloto como único ocupante a bordo.

Después de aproximadamente treinta y cinco minutos de vuelo, durante la realización del aterrizaje y tras contactar con la superficie de la pista, la aeronave realizó una trayectoria de rodadura curvilínea desviándose hacia la izquierda del eje hasta salirse de la pista e impactar contra la arboleda existente, provocando daños en una de las palas de la hélice y en los planos.

El piloto resultó ileso y la aeronave con daños importantes.

¹ Todas las referencias horarias indicadas en este informe se realizan en hora local, salvo que se especifique lo contrario. En la fecha del accidente la hora local era igual a la UTC+1 horas.

La investigación ha concluido que la causa del accidente fue la realización incorrecta de la maniobra de aterrizaje que llevó a la pérdida de control de la aeronave y la posterior salida de pista.

1. INFORMACION FACTUAL

1.1. Antecedentes del vuelo

El jueves 23 de marzo de 2023, la aeronave EVEKTOR EV97 EUROSTAR, matrícula EC-EQ7, había despegado del aeródromo de San Torcuato para la realización de un vuelo local con aterrizaje previsto en el mismo aeródromo y con el piloto como único ocupante a bordo.

Ese mismo día, a las 9:00 h la aeronave había realizado un primer vuelo de 30 minutos de duración sin contratiempo alguno.

Después de 35 minutos de vuelo, que habían transcurrido con total normalidad, el piloto retornó al aeródromo realizando el correspondiente circuito para aterrizar por la pista 17.

El avión, según indicaciones de varios testigos y del propio piloto, tocó tierra aproximadamente 12 m después de las marcas de pista y 3 m a la izquierda del eje, resultando la realización de la toma correcta y a la velocidad adecuada.

Inmediatamente después del contacto con la pista, manifestó que, con la intención de reducir en lo posible el posterior carreteo de regreso al hangar, aplicó frenos suavemente tratando de acortar la carrera de aterrizaje.

Dado que no notó efecto alguno, de nuevo pasados unos segundos aplicó frenos fuertemente sin obtener resultado.

Como quiera que la aeronave estaba describiendo una trayectoria curva suave pero continuada hacia la izquierda, el piloto intentó virar a la derecha tratando de corregir la trayectoria hasta establecerla paralela al eje de la pista, pero, según indicó, los controles no le obedecieron y acabó impactando contra la vegetación al este del aeródromo.

El piloto resultó ileso y la aeronave con daños importantes.

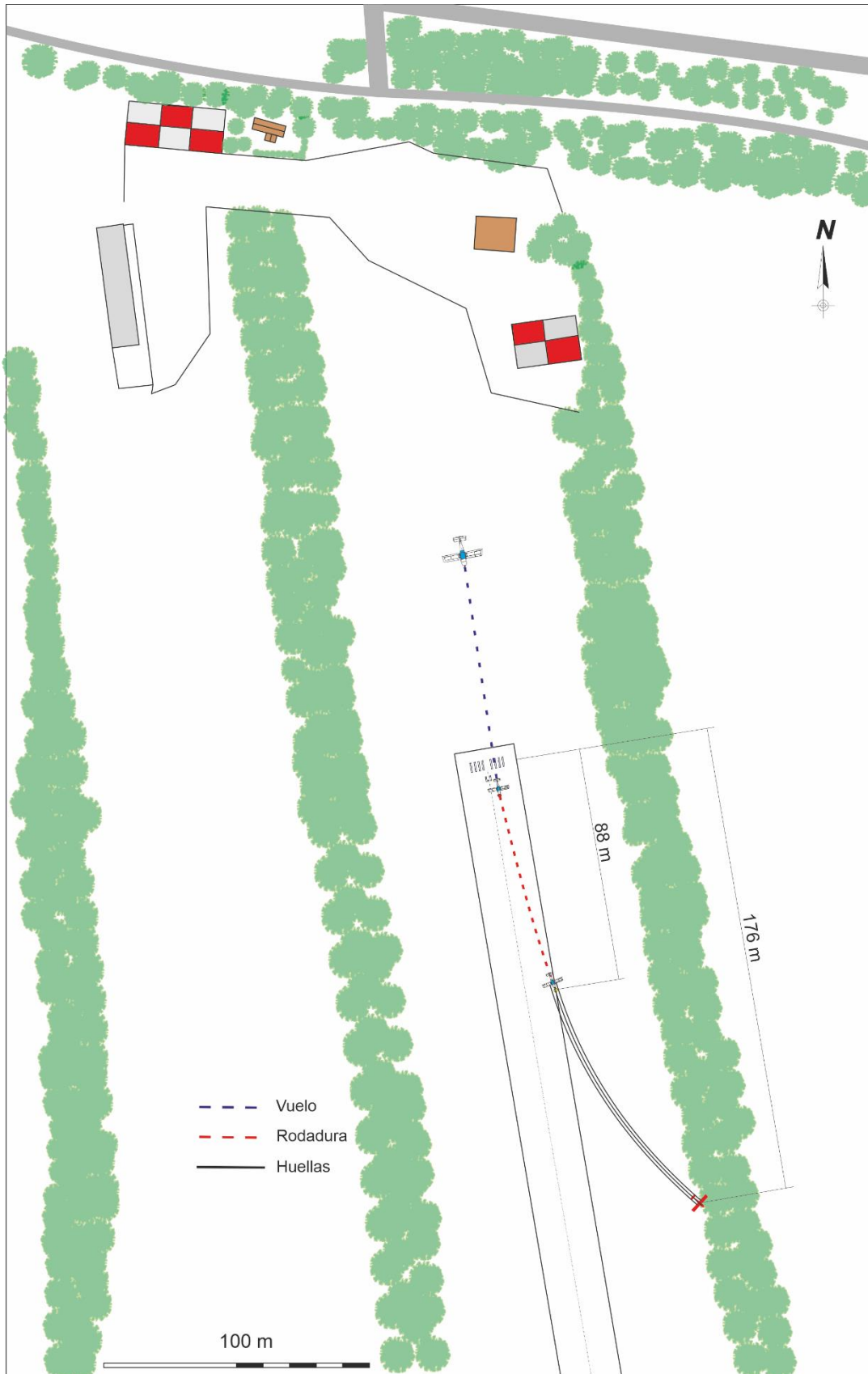


Fig. n°1.- Croquis de trayectoria y situación final de la aeronave**1.2. Lesiones personales**

<i>Lesiones</i>	<i>Tripulación</i>	<i>Pasajeros</i>	<i>Tota en la aeronave</i>	<i>Otros</i>
Muertos				
Lesionados graves				
Lesionados leves				
Ilesos	1		1	
TOTAL	1		1	

1.3. Daños a la aeronave

La aeronave resultó con daños importantes.

1.4. Otros daños

No aplicable.

1.5. Información sobre el personal**1.5.1. Información de la tripulación de la aeronave**

El piloto, de 65 años, disponía de un Título y Licencia de Piloto de Ultraligero emitido por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea el 22 de junio de 2022 con habilitación Multieje de Ala Fija (MAF), válida y en vigor hasta el 31 de julio de 2024. Así mismo contaba con un certificado médico de clase 1, válido y en vigor hasta el 24 de mayo de 2023.

El piloto tenía experiencia previa de la zona de vuelo y del aeródromo, habiendo volado con esta misma aeronave en ocho ocasiones anteriores. En ninguna de esas ocasiones había tenido problema alguno.

Su experiencia de vuelo era de 829 h totales, de ellas 126 h en ULM y 4 h 48 min en el tipo.

1.6. Información sobre la aeronave

Se trata de una aeronave ultraligera marca EVEKTOR AEROTECHNIK A.S., modelo EV-97 EUROSTAR de 450 kg de peso máximo al despegue. La aeronave del accidente es la nº de serie 2005/2618. Está equipada con un motor Rotax 912 ULS de 100 CV de potencia.

Contaba con un “Certificado de la navegabilidad especial restringido emitido por la Dirección General de Aviación Civil el 5 de julio de 2006.

Según el Manual de vuelo de la aeronave la carrera de aterrizaje en una pista de hierba situada a 2000 ft de altitud es de 217 m.

Según información del club al que pertenecía la aeronave, con motivo del cambio de titularidad, el 1 de julio de 2022 se llevó a cabo una revisión general de la célula y de 200 h de motor cuando contaban con 1056:30 h de vuelo.

En el momento del accidente la aeronave contaba con 1140 h de vuelo.

1.7. Información meteorológica

Según la información facilitada por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) no se dispone de instrumental de observación en la ubicación donde tuvo lugar el accidente. Las estaciones meteorológicas más representativas del entorno meteorológico en dicho lugar son las de Labastida, Nájera y Cenicero situadas a 14 km al noreste, 13 km al sureste y 18 km al este respectivamente.

Los datos registrados muestran ausencia de precipitaciones, temperaturas entre los 16° C y los 17° C, y vientos de diferentes procedencias según la estación de que se trate, con valores en el entorno de 5 km/h y rachas máximas de 10 km/h.

Según la información facilitada por testigos presenciales, en el momento del accidente el viento estaba en calma.

1.8. Ayudas para la navegación

No aplicable.

1.9. Comunicaciones

No aplicable

1.10. Información de aeródromo

El aeródromo se encuentra situado en la localidad de San Torcuato, 11 km al sur de la localidad de Haro en La Rioja.

Sus coordenadas de referencia son N 42º 28,45, W 002º 52,18.

Dispone de una pista de hierba de 420 m de longitud y 15 m de ancho de denominación 17/35.

Está incluida dentro de una parcela de hierba con terreno compactado y nivelado de 700 m de longitud y 90 m de anchura.

La frecuencia de información de vuelo de la zona es de 129.975 Mhz.

La elevación de aeródromo es de 2133 ft/650 m.

1.11. Registradores de vuelo

La aeronave no estaba equipada con un registrador convencional de datos de vuelo o con un registrador de voz para el puesto de pilotaje. La reglamentación aeronáutica aplicable no exige instalar ningún tipo de registrador para este tipo de aeronave.

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

El accidente tuvo lugar durante la realización de un aterrizaje por la pista 17 del aeródromo de san Torcuato.

Los restos estaban concentrados en un mismo punto, en la arboleda que separa la parcela del campo de vuelos con la adyacente por el lado este.



Fig. nº 2.- Estado final de la aeronave

Estaban dispuestos de tal manera que permanecían apoyados sobre el tren de aterrizaje de la aeronave.

La aeronave tenía una de las tres palas de la hélice rota y presentaba arañazos en la punta de otra de las palas. Además, presentaba roturas en el borde marginal de ambos planos, en el borde de ataque del plano izquierdo y daños en el estabilizador horizontal del empenaje de cola.

Las huellas sobre el terreno estaban distribuidas, con diferente intensidad, a lo largo de 88 m fuera de los límites de la pista, entre el punto de cruce con el margen izquierdo de la pista y el punto de detención de la aeronave. Consistían en tres líneas paralelas entre sí ligeramente curvas hacia la izquierda según el sentido de avance sobre la pista.

La vegetación existente en la zona donde se detuvo la aeronave presentaba roturas y rasgado del ramaje.

En el interior de la cabina se podía apreciar que el mando de gases no estaba en la posición de ralenti y el cuentarrevoluciones indicaba 2700/2800 rpm.

Los neumáticos de las ruedas del tren de aterrizaje estaban en buen estado y no presentaban rozaduras ni desgastes

La aeronave, enganchada con una eslinga a la pata de morro, fue remolcada por un vehículo desde el lugar del accidente hasta el hangar. Durante ese trayecto se llevó a cabo una prueba funcional de los frenos, tanto individualmente -derecho e izquierdo-, como en conjunto, observándose que su funcionamiento era correcto. En cualquier caso, se preservaron los restos para una posterior investigación detallada de los mismos.

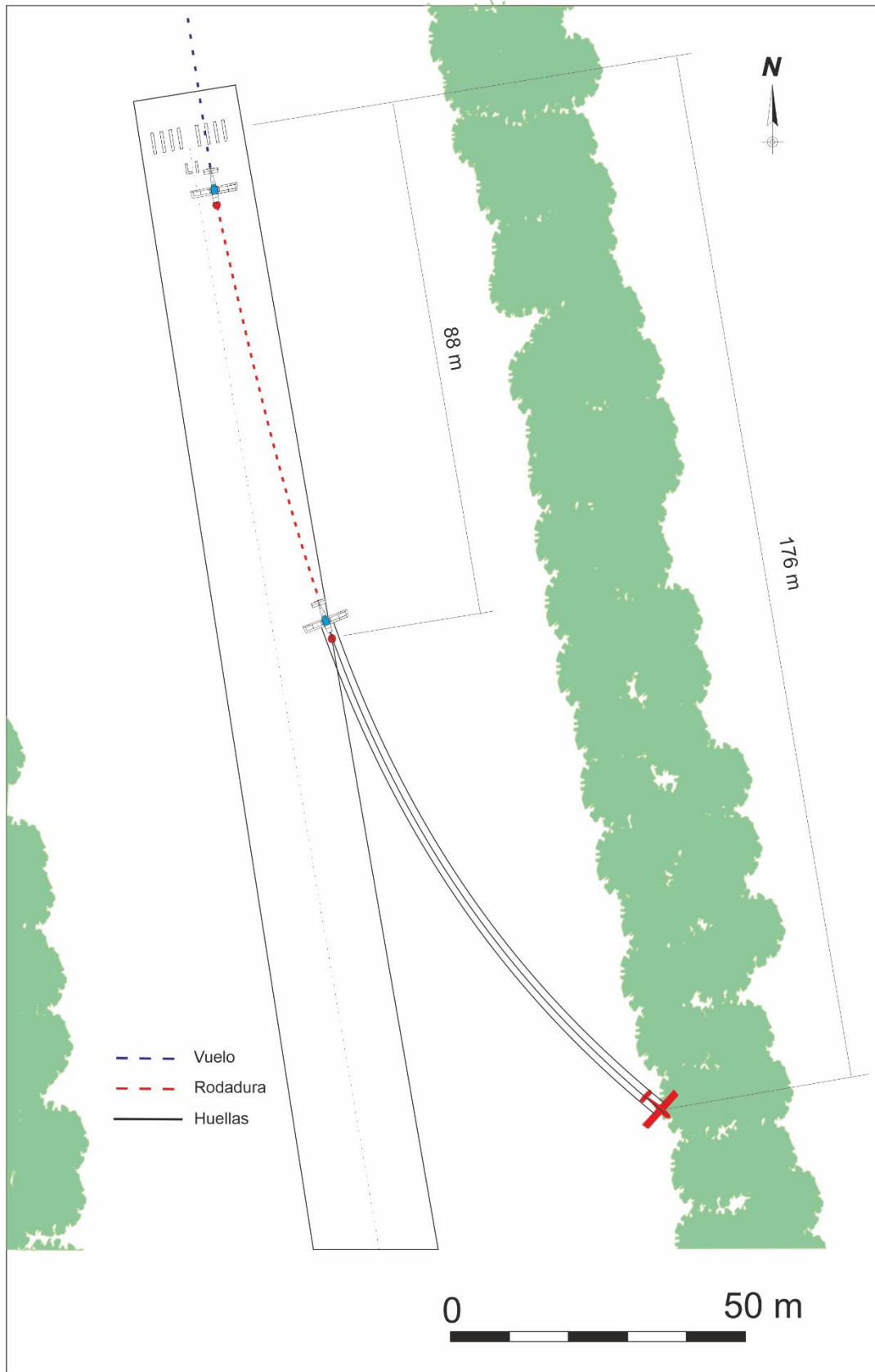


Fig. nº 3.- Croquis de huellas sobre el terreno

1.13. Información médica y patológica

No hay constancia que factores fisiológicos o incapacidades pudiesen haber afectado a la actuación del piloto.

1.14. Incendio

No hubo incendio.

1.15. Aspectos relativos a la supervivencia

Los atalajes y sistemas de retención realizaron correctamente su función y el habitáculo de cabina mantuvo su integridad estructural.

1.16. Ensayos e investigaciones

Una vez trasladados los restos a un hangar en el aeródromo de San Torcuato se llevó a cabo una inspección detallada del sistema de frenos.

Realizada de nuevo una prueba funcional, actuando tanto desde la posición de piloto como de copiloto, se comprobó que el funcionamiento era correcto, pudiendo apreciarse el movimiento de pistones y pastillas contra los discos.

En cuanto al estado de los componentes objeto de dicha inspección se observó un elevado y desigual desgaste del material de fricción de la pastilla interior del freno de la rueda derecha con el disco.



Fig. nº 4.- Desgaste pastilla interior freno derecho

Visualmente se podía apreciar como el espesor de dicha capa variaba según la zona de la pastilla que se tratase, llegando a prácticamente ser inexistente en uno de los extremos.

El resto de las pastillas presentaban un mínimo desgaste uniformemente distribuido.



Fig. nº 5.- Estado pastillas frenos

1.17. Información sobre organización y gestión

No aplicable

1.18. Información adicional

1.18.1 Sistema de dirección y frenado.

El sistema que nos ocupa consta básicamente de unos pedales a partir de los cuales se transmiten las órdenes adecuadas al sistema de dirección y frenado de la aeronave.

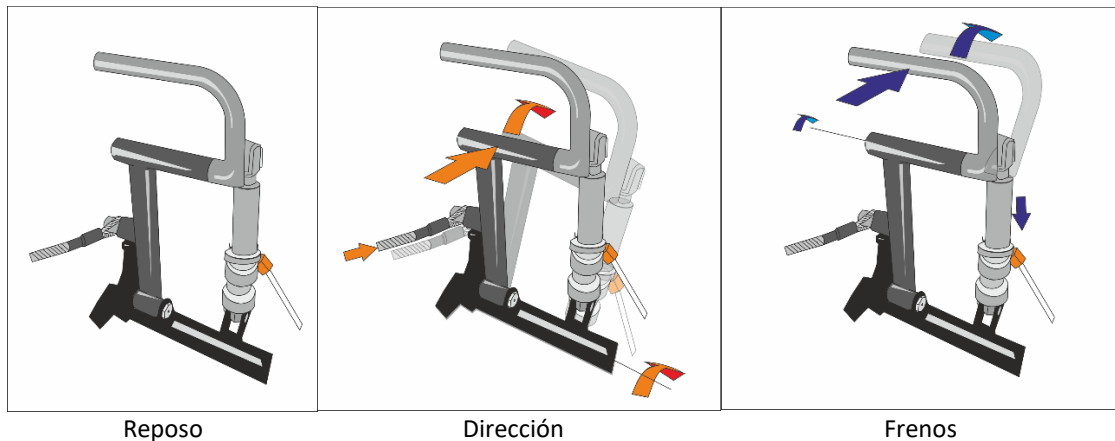


Fig. nº 6.- Sistema de dirección y frenado

Dependiendo de en cuál de las barras apliquemos el movimiento conseguiremos un efecto u otro:

- El giro de los pedales al presionar la barra inferior del pedal supone un cambio de dirección en el sentido del pedal presionado (conectados entre sí, cuando uno se adelanta el otro se atrasa).
- Un pequeño giro de la barra superior con respecto a la barra inferior del pedal, originado al presionar aquella, activa la presión hidráulica para el efectivo funcionamiento de los frenos.

1.19. Técnicas de Investigación útiles o eficaces

No aplicable

2. ANÁLISIS

2.1 Aspectos generales

El piloto se encontraba en posesión de la licencia de vuelo y certificado médico pertinentes para el vuelo.

La aeronave disponía de la documentación correspondiente para la realización del vuelo.

2.2 De las condiciones meteorológicas

Los datos registrados en distintas estaciones meteorológicas de la zona, así como la información facilitada por los testigos indican unas condiciones meteorológicas no limitativas para el vuelo.

2.3 De los restos

La disposición de las huellas sobre el terreno se corresponde con el contacto de las ruedas del tren de aterrizaje durante el rodaje de la aeronave, no existiendo huella alguna de frenado de la aeronave, ni sobre la pista ni fuera de ella, en consonancia con el estado de los neumáticos, que tampoco presentaban signos de haberse rozado contra superficie alguna.

Por tanto, se puede establecer, y de acuerdo también con lo que habían indicado el piloto, que la aeronave no llegó a frenar en ningún momento.

De acuerdo con los resultados de la inspección del sistema de frenado, la pastilla interior de la pata derecha del tren principal presentaba un elevado e irregular desgaste de la capa de fricción con el disco. Como consecuencia del irregular desgaste, el espesor de la capa de fricción variaba desde una magnitud similar al del resto de las pastillas en un extremo hasta prácticamente nulo en el extremo opuesto.

Por el modo en que ha ido desgastando la capa de fricción, cabe pensar que en ningún momento la totalidad de su superficie ha contactado con la superficie del disco, lo que lleva a pensar que comparativamente nunca la acción de este freno ha podido ser igual de eficaz que el freno de la rueda izquierda, siendo esta diferencia más perceptible cuanto mayor fuese la velocidad de aplicación de los frenos.

En cualquier caso, el estado irregular de una de las pastillas del freno derecho no supone un malfuncionamiento total del conjunto del sistema de frenos y mucho menos del freno izquierdo.

2.4 De la operación

Durante la carrera de aterrizaje el motor se encontraba a un régimen de 2700/2800 rpm, lo que no favorecía el frenado de la aeronave.

Teniendo en cuenta las características de la pista - de hierba con 420 m de longitud - y las de la aeronave – según su manual de vuelo la carrera de aterrizaje hasta detenerse en una pista como la que nos ocupa es de 217 m – se puede afirmar que ésta hubiera podido rodar hasta detenerse totalmente sin necesidad de la aplicación de los frenos.

Considerando además las condiciones y dimensiones de la parcela en la que está incluida la pista – terreno de hierba compactada, sin obstáculos, de 700 m de largo y 90 m. de ancho -, es obvio que se contaba con un margen de seguridad elevado para la realización segura del aterrizaje, incluso sin la utilización de los frenos.

Por otra parte, según indicó el piloto, inmediatamente después de realizar la toma éste tocó frenos suavemente en varias ocasiones tratando de disminuir su carrera de aterrizaje sin resultado satisfactorio. Además de no disminuir la velocidad, su trayectoria comenzó a desviarse hacia la izquierda, lo que estaría en consonancia con una menor eficacia en el frenado de la rueda derecha que en la izquierda, más perceptible cuanto mayor sea la velocidad en el momento de aplicación de los frenos.

Posteriormente, el piloto indicó que frenó fuertemente y que, a pesar de ello, la aeronave no frenó en ningún momento del recorrido, no pudiendo tampoco corregir la trayectoria de la aeronave, ya fuese a través del timón de dirección o de la aplicación diferencial de frenos.

Aunque el piloto iniciara las labores de corrección de la trayectoria a una velocidad en la cual ya la eficacia del timón de dirección fuese menor, la aplicación de los frenos, independientemente del diferencial de eficacia entre ellos, hubiera permitido, aplicando mayor o menor presión, regular la intensidad de frenado de cada una de las ruedas por separado y corregir así la trayectoria.

Es obvio que una aplicación contundente de los frenos, en conjunto o por separado, hubiera dejado huellas inequívocas sobre el terreno.

Teniendo en consideración las anteriores circunstancias, y como quiera que, tanto en el anterior vuelo como posteriormente al suceso el funcionamiento del sistema era correcto, parece lógico pensar en la existencia de alguna condición capaz de influir en la correcta operatividad del sistema de frenado y dirección durante el rodaje de la aeronave.

Ésta bien podría ser la posibilidad de que, inadvertidamente, durante parte del rodaje, en lugar de actuar sobre la barra superior de los pedales se actuase sobre la barra inferior, con lo que no estaríamos presionando sobre los frenos y si sobre la dirección. Cualquier mínima diferencia de presión mayor entre el pedal izquierdo y el derecho se correspondería con el desvío hacia la izquierda de la trayectoria realizada por la aeronave.

3. CONCLUSIONES

3.1 Constataciones

Las condiciones meteorológicas no eran limitativas para el vuelo.

La aeronave comenzó la carrera de aterrizaje desviada del eje de pista.

La carrera de aterrizaje no estuvo estabilizada en ningún momento del recorrido.

No se encontraron marcas de frenado en la pista ni fuera de ella.

El sistema de dirección y frenado hubiera permitido dirigir y frenar la aeronave.

3.2 Causas/factores contribuyentes

La causa del accidente fue una realización incorrecta de la maniobra de aterrizaje que llevó a la pérdida de control de la aeronave y la posterior salida de pista.

4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD OPERACIONAL

Ninguna