

CIAIAC

COMISIÓN DE
INVESTIGACIÓN
DE **A**CCIDENTES
E **I**NCIDENTES DE
AVIACIÓN **C**IVIL

Informe técnico A-011/2020

Accidente ocurrido el día
18 de febrero de 2020, a la
aeronave de construcción por
aficionado PELICAN GS, matrícula
EC-YTL en el aeródromo de
Mérida-Royanejos (Badajoz)



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

Edita: Centro de Publicaciones
Secretaría General Técnica
Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana ©

NIPO: 796-21-101-7

Diseño, maquetación e impresión: Centro de Publicaciones

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL

Tel.: +34 91 597 89 63
Fax: +34 91 463 55 35

E-mail: ciaiac@mitma.es
<http://www.ciaiac.es>

C/ Fruela, 6
28011 Madrid (España)

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) nº 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.

Índice

Abreviaturas	4
Sinopsis	5
1. INFORMACIÓN FACTUAL	7
1.1. Antecedentes del vuelo	7
1.2. Lesiones personales	8
1.3. Daños a la aeronave	8
1.4. Otros daños	8
1.5. Información sobre el personal	9
1.6. Información sobre la aeronave	9
1.7. Información meteorológica	10
1.8. Ayudas para la navegación	11
1.9. Comunicaciones	11
1.10. Información de aeródromo	11
1.11. Registradores de vuelo	11
1.12. Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto	12
1.13. Información médica y patológica	13
1.14. Incendio	13
1.15. Aspectos relativos a la supervivencia	13
1.16. Ensayos e investigaciones	13
1.17. Información sobre organización y gestión	16
1.18. Información adicional	16
1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces	16
2. ANÁLISIS	17
2.1. Análisis del fallo del motor	17
2.2. Análisis de la gestión de la emergencia	18
3. CONCLUSIONES	20
3.1. Constataciones	20
3.2. Causas/factores contribuyentes	20
4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL	21

Abreviaturas

° ' "	Grado(s), minuto(s) y segundo(s) sexagesimal(es)
°C	Grado(s) centígrado(s)
%	Tanto por ciento
AESA	Agencia Estatal de Seguridad Aérea
FH	Horas de vuelo
FI	Instructor de vuelo
ft	Pie(s)
h	Hora(s)
hPa	Hectopascal(es)
kg	Kilogramo(s)
km	Kilómetro(s)
kt	Nudo(s)
lb	Libra(s)
LEMY	Indicador de lugar OACI del aeródromo de Mérida-Royanejos
m	Metro(s)
m ²	Metro(s) cuadrado(s)
MAF	Multiejes de ala fija
min	Minuto(s)
mm	Milímetro(s)
N	Norte
PPL(A)	Licencia de piloto privado de avión
QNH	Reglaje de la subescala del altímetro para obtener la elevación estando en tierra
s/n	Número de serie
SEP	Habilitación de avión monomotor de pistón
Sq.ft	Pie(s) cuadrado(s)
TULM	Licencia de piloto de ultraligero
UTC	Tiempo universal coordinado
VFR	Reglas de vuelo visual
W	Oeste

Sinopsis

Propietario y operador:	Privado
Aeronave:	Pelican GS (construcción por aficionado)
Fecha y hora del incidente:	Martes, 18 de febrero de 2020, 18:15 h ¹
Lugar del accidente:	Aeródromo de Mérida-Royanejos (Badajoz)
Personas a bordo:	Dos, piloto y pasajero, ilesos
Tipo de vuelo:	Aviación general – Privado
Fase de vuelo:	Despegue – Ascenso inicial
Reglas de vuelo:	VFR
Fecha de aprobación:	28 de octubre de 2020

Resumen del suceso

La aeronave despegó por la pista 34 del aeródromo de Mérida-Royanejos (LEMY) para hacer un vuelo local. A bordo iba el piloto y un pasajero, también con licencia de piloto, con mayor experiencia de vuelo.

Según la declaración del piloto, cuando la aeronave se encontraba en ascenso inicial se produjo un descenso abrupto del régimen de funcionamiento del motor, que estuvo acompañado de fuertes vibraciones.

De acuerdo con lo decidido por los dos en el *prebriefing* de vuelo, el pasajero tomó los mandos de la aeronave y retrasó la palanca de gases hasta que la intensidad de las vibraciones se redujo a un nivel que consideró admisible, a la vez que iniciaba un viraje suave a la derecha para retornar a la pista y aterrizar en sentido contrario al despegue.

El aterrizaje de emergencia se produjo finalmente en el terreno aledaño a la pista, a la derecha de esta. La zona en la que contactó se encontraba encharcada, con terreno muy blando, lo que propició que la pata de morro se rompiera inmediatamente. La aeronave continuó desplazándose apoyada sobre el morro y las dos patas del tren principal, hasta que se detuvo después de recorrer algo más de sesenta metros.

Los dos ocupantes resultaron ilesos y pudieron salir de la aeronave por sus propios medios.

¹ Todas las horas en el presente informe están expresadas en hora local. La hora UTC se obtiene restando una unidad a la hora local.

Informe técnico A-011/2020

La investigación ha determinado que la causa del accidente fue la realización de un aterrizaje forzoso en un terreno embarrado, tras el fallo del motor durante la fase de ascenso inicial, que se debió a la interrupción del suministro de combustible al carburador derecho.

Se considera que fue factor contribuyente el incorrecto mantenimiento, que posibilitó que se instalasen tuberías de combustible contaminadas.

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1. Antecedentes del vuelo

La aeronave despegó por la pista 34 del aeródromo de Mérida-Royanejos (LEMY) para hacer un vuelo local. A bordo iba el piloto y un pasajero, también con licencia de piloto, con mayor experiencia de vuelo.

Previamente al inicio del vuelo, comentaron sobre la forma en que actuarían en caso de producirse alguna emergencia, acordando que, en ese supuesto, el pasajero tomaría los mandos, al tener una mayor experiencia de vuelo y un conocimiento del entorno más completo.

De acuerdo con el relato dado por los ocupantes, cuando la aeronave se encontraba en ascenso inicial, se produjo un descenso rápido del régimen de giro del motor, que estuvo acompañado por la aparición de fuertes vibraciones.



Figura 1. Plano topográfico de la zona en la que se encuentra el aeródromo de Mérida-Royanejos, sobre el que se ha dibujado la probable trayectoria seguida por la aeronave y se ha señalado la zona donde aterrizó

El pasajero dijo “mío” para indicar al piloto que cogía los mandos, soltándolos este según habían acordado.

De acuerdo a su testimonio, una vez que tomó el mando, retrasó la palanca de gases hasta que la intensidad de las vibraciones se redujo a un nivel que consideró admisible, a la vez que iniciaba un viraje suave a la derecha para retornar al campo de partida y aterrizar por la pista 16, que era la opuesta a la que habían utilizado en el despegue.

Se aproximó al campo desde el Noreste (ver figura 1). Cuando se encontraba sobre la pista decidió no virar para alinear la aeronave con la misma, ya que dada la escasa velocidad que tenía, podría entrar en pérdida.

Finalmente aterrizó en el terreno aledaño a la pista. La zona en la que contactó se encontraba encharcada, lo que propició que la pata de morro se rompiera de forma casi inmediata. La aeronave continuó desplazándose apoyada sobre el morro y las dos patas del tren principal, hasta que se detuvo después de recorrer algo más de sesenta metros. Los dos ocupantes resultaron ilesos y pudieron salir de la aeronave por sus propios medios.

1.2. Lesiones personales

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Mortales				
Lesionados graves				
Lesionados leves				No se aplica
Ilesos	1	1	2	No se aplica
Total	1	1	2	

1.3. Daños a la aeronave

La aeronave resultó con daños en la pata de morro, consistentes en el desprendimiento de la rueda por rotura de su sujeción, así como en el colapso y plegado hacia detrás de la pata.

La hélice sufrió la rotura de sus tres palas.

1.4. Otros daños

No hubo más daños.

1.5. Información sobre el personal

El piloto, de nacionalidad española y 61 años de edad, tenía la licencia de piloto privado de avión PPL(A) expedida por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA), por primera vez el 28 de junio de 2017². Tenía anotada la habilitación de monomotores terrestres de pistón (SEP), válida hasta el 30 de junio de 2021.

El certificado médico de clase 2 también estaba en vigor hasta el 8 de octubre de 2020. Según la información facilitada, su experiencia total de vuelo era de unas 200 h, de las cuales alrededor de 113 h las había realizado en la aeronave del suceso.

1.6. Información sobre la aeronave

1.6.1. Información general

La aeronave del accidente, Pelican GS, es una aeronave de ala alta, equipada con un tren de aterrizaje fijo de tipo triciclo, de fabricación por aficionado, construida en el año 1996, con el número de serie 93120.

Está dotada con un motor situado en la zona delantera del fuselaje con una hélice tractora.

Sus características generales son las siguientes:

- Envergadura: 9,60 m (31,5 ft)
- Longitud: 5,94 m (19,5 ft)
- Altura: 2,49 m (8,17 ft)
- Superficie alar: 13,47 m² (145 sq.ft)
- Peso en vacío: 317,5 kg (700 lb)
- Peso máximo al despegue: 525 kg (1157,4 lb)
- Capacidad de combustible: 83 litros, distribuidos entre dos depósitos ubicados en el ala.
- Motor, Rotax 912UL, s/n: 4152178
- Hélice: tripala de paso fijo de fibra

1.6.2. Estado de mantenimiento y aeronavegabilidad de la aeronave

Esta aeronave estuvo volando de forma regular hasta mediados del año 2000. Su último vuelo lo realizó el día 30 de julio de 2000, realizando el trayecto entre el aeropuerto de Bilbao y el aeródromo de La Cervera (Cáceres), donde permaneció parada hasta finales de 2018, en que fue llevada por tierra hasta el aeródromo de Mérida-Royanejos (Badajoz).

² En esta fecha el piloto obtuvo la convalidación de una licencia de piloto privado nacional que había obtenido al final de la década de los noventa, y cuya vigencia perdió unos pocos años después.

La última revisión que se hizo a la aeronave antes de su llegada al aeródromo de La Cervera, se realizó en el aeropuerto de Bilbao, el 23 de septiembre de 1999, consistiendo en una revisión de 100 h o anual. La aeronave acumulaba en ese momento 97 horas de vuelo.

En el mes de abril de 2019 se efectuó una revisión general de la aeronave, a fin de ponerla de nuevo en condiciones aeronavegables, que fue realizada por el propietario de la aeronave y un mecánico. La aeronave, tanto la célula como el motor, acumulaban en ese momento un total de 113 h y 20 min.

Para ello se realizó un decapado completo de la célula, con objeto de revisar su estado. Tras ello, se realizó una imprimación general y se pintó de color blanco.

Se cambiaron las pastillas de frenos y la totalidad de las tuberías del sistema hidráulico. Se revisó el estado de todos los cables y barras de mando, sustituyendo aquellos que se encontraron en condiciones inadecuadas.

El motor fue sometido a una revisión de 200 h, siendo las principales acciones realizadas las siguientes:

- Sistema de refrigeración. Se cambiaron todos los conductos, además del radiador.
- Sistema de combustible. Se desmontaron y limpiaron los carburadores. Se cambió la bomba mecánica, la totalidad de las conducciones comprendidas entre la llave de combustible y los carburadores, además del filtro de combustible. Se remplazaron los cables de mando de gases y del estárter de ambos carburadores.
- Sistema de lubricación. Se cambió el radiador de aceite, el filtro y el aceite.
- Se remplazaron las uniones elásticas "silentblock" del motor y las bujías.

Tras realizarse estas acciones, la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) emitió un certificado de aeronavegabilidad especial restringido, de categoría privado 3 – especial, que había sido emitido el 23 de enero de 2020 y que era válido hasta el 22 de enero de 2022 o 200 FH.

El vuelo en el que se produjo el accidente era el primero que se realizaba tras estas acciones de mantenimiento. Previamente, se habían realizado pruebas de funcionamiento del motor en tierra, que habían resultado satisfactorias.

1.7. Información meteorológica

El aeródromo de Mérida-Royanejos está situado a unos 42 km al este del aeropuerto de Badajoz/Talavera La Real. Ambas instalaciones se encuentran en el valle del río Guadiana, sin que exista entre ellas ningún accidente geográfico significativo. La elevación del aeropuerto de Badajoz es de 185 m, lo que supone 80 m menos que la elevación del aeródromo.

Informe técnico A-011/2020

Se considera que las condiciones meteorológicas del aeropuerto de Badajoz, para el día y entorno horario del suceso, son extrapolables a las del aeródromo de Mérida-Royanejos.

16:00 h 36008KT 340V050 9999 SCT044 18/10 Q1028

17:00 h 36009KT 340V040 9999 SCT047 17/08 Q1028

18:00 h 01007KT 9999 SCT049 18/09 Q1028

19:00 h 36006KT 9999 SCT049 15/09 Q1028

De acuerdo con estos datos, en el intervalo comprendido entre las 16:00 h y las 19:00 h el viento mantuvo dirección predominante norte, aunque con cierta variabilidad en la primera mitad del periodo. En cambio, en la segunda, que fue en la que se produjo el accidente, el viento se mantuvo estable en dirección norte, con velocidades bajas -entre 6 y 7 nudos-. Durante todo ese periodo la visibilidad fue superior a 10 km; hubo nubosidad dispersa (de 3 a 4 octas) con base entre 4400 y 4900 pies; la temperatura estaría en torno a 17°C; el punto de rocío en unos 8°C y el QNH de 1028 hPa.

1.8. Ayudas para la navegación

No es de aplicación.

1.9. Comunicaciones

No es de aplicación.

1.10. Información de aeródromo

El aeródromo de Mérida-Royanejos está ubicado al norte de la localidad de Mérida. Su punto de referencia tiene por coordenadas 38° 58' 47" N 06° 20' 42" W. La elevación del aeródromo es de 265 m (869 ft).

La frecuencia de comunicaciones aire-aire es 130,125 MHz.

Dispone de una pista pavimentada, con orientación 16-34, de 630 m de longitud y 15 m de anchura.

1.11. Registradores de vuelo

La aeronave no estaba equipada con registrador de datos de vuelo ni con un registrador de voz del puesto de pilotaje, puesto que la reglamentación aeronáutica en vigor no exige su instalación en este tipo de aeronaves.

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

La aeronave quedó detenida en el terreno situado a la derecha de la pista 16, a unos 20 m del eje de pista.

Se encontraba en su posición normal, con el eje longitudinal orientado en rumbo 160°, apoyada sobre las dos patas del tren de aterrizaje principal y la zona inferior del fuselaje delantero.

La aeronave había dejado marcas de rodaje en el terreno, que comenzaban a 62,5 m del punto donde se detuvo la aeronave (ver figura 3).



Figura 2. Fotografía de la aeronave en el lugar donde quedó detenida

Las huellas comenzaban en una zona que se encontraba encharcada. La huella que comenzaba primero era la correspondiente al tren principal izquierdo. La huella del tren derecho se iniciaba un metro después.

La huella del tren de morro comenzaba poco más de 2 m por delante de donde lo hacía la huella del tren izquierdo. A una distancia de 4 m, desde el inicio de la huella del tren de morro, se encontraba la rueda delantera que se había desprendido de la pata. El aspecto de la marca cambiaba a partir de este punto, pasando a ser más estrecho y profundo en un trecho de 1 m. Al final de este tramo había una marca consistente con un elemento que se hubiese clavado. La huella se interrumpía en este lugar, recuperándose 2 m más adelante, en un punto que era además casi coincidente con el borde de la zona encharcada, pero ya fuera de esta.

El terreno situado más allá de la zona encharcada tenía buenas condiciones portantes. A causa de ello las huellas del rodaje de las patas principales en esta zona era menos profundas y se prolongaban hasta el lugar donde se encontraba la aeronave, describiendo una ligerísima curva hacia la izquierda.

La pata de morro también dejó una marca que llegaba hasta el lugar donde se detuvo la aeronave, que se caracterizaba por tener dos zonas diferenciadas. Una, estrecha y nítida, y otra más suave y bastante ancha, lo que sería consistente con el deslizamiento sobre la pata colapsada y la zona delantera del fuselaje.



Figura 3. Fotografía de la zona en la que se produjo la toma de contacto en el aterrizaje

1.13. Información médica y patológica

No es de aplicación.

1.14. Incendio

No se produjo incendio.

1.15. Aspectos relativos a la supervivencia

La aeronave en general, y el compartimento de cabina en particular, mantuvieron su forma sin sufrir ninguna deformación apreciable. Los cinturones sujetaron adecuadamente a los ocupantes y los asientos mantuvieron su forma y ubicación.

1.16. Ensayos e investigaciones

1.16.1. Inspección de la aeronave

Se comprobó que los depósitos de combustible de la aeronave contenían gasolina, en cantidad superior al 50%.

Se realizó una inspección visual del motor de la aeronave, no apreciándose ninguna anomalía.

Se decidió abrir la cámara de flotadores de ambos carburadores, observando que la del izquierdo estaba llena de combustible, en tanto que la del derecho estaba casi vacía.

El combustible de la cámara del carburador izquierdo aparecía con buen aspecto: color normal, nítido y sin impurezas o contaminación apreciable.

En cambio, la cámara del carburador derecho contenía una cantidad significativa de partículas de suciedad (ver figura 4).

Se comprobó que los brazos de suspensión de los flotadores del carburador derecho estaban basculados hacia abajo, y que la aguja de la válvula de entrada al carburador estaba correctamente unida al brazo de suspensión. En esta posición de los brazos de suspensión, la válvula de entrada al carburador se encontraría abierta.

A continuación, se procedió a abrir la llave de combustible, que está ubicada en la cabina, a fin de permitir que fluyera gasolina desde los depósitos de la aeronave. Al hacerlo se observó que comenzaba a salir combustible por las válvulas de entrada a los dos carburadores, si bien instantes después dejó de manar combustible por la válvula del carburador derecho, en tanto que por la del izquierdo seguía fluyendo la gasolina con normalidad.



Figura 4. Fotografías de las cámaras de flotadores de los carburadores izquierdo y derecho. Se ha remarcado con línea punteada de color rojo un acúmulo de suciedad que había en la cámara del carburador derecho

Se cerró manualmente la entrada del carburador izquierdo. Poco después de hacerlo comenzó a salir combustible por la válvula de entrada del carburador derecho.

Se desmontaron los brazos de flotadores y se extrajeron las agujas de las válvulas de entrada a ambos carburadores, comprobándose que las dos estaban en condiciones aceptables.

Se observó visualmente el asiento de cada una de las válvulas, sin apreciar ningún defecto evidente. Los conductos de entrada a los carburadores aparecían bastante limpios, aunque era posible observar partículas de suciedad de tamaño muy reducido.



Figura 5. Fotografía del filtro de combustible

El sistema de combustible tiene instalado varios filtros. El último de ellos (siguiendo la dirección del flujo de combustible) es un filtro de malla fina, que está colocado un poco antes de la entrada de la bomba mecánica. Este filtro había sido remplazado en la revisión que se le acababa de hacer al motor. Se comprobó que la malla del filtro estaba en condiciones adecuadas y se observó que había atrapado partículas de suciedad, algunas de ellas de tamaño próximo a 1 mm (ver figura 5).

Se tomaron muestras de combustible en varios puntos del circuito: válvulas de entrada a los carburadores y drenajes de ambos tanques de combustible, apreciándose presencia de partículas de pequeño tamaño en todas las muestras.

1.16.2. Análisis del combustible

Las muestras de combustible tomadas durante la inspección de campo se enviaron al laboratorio central de la compañía CLH, para su examen.

Se realizaron análisis mediante espectroscopía infrarroja, análisis de gomas, cromatografía de gases y estabilidad a la oxidación.

No se detectó ninguna anomalía mediante espectroscopia infrarroja, presentando la muestra las bandas características de gasolina.

El resultado del ensayo de las gomas cumplía la especificación, ya que no quedaba ningún residuo después de lavado.

El cromatograma de la muestra obtenido mediante cromatografía de gases correspondía al perfil de una gasolina.

El análisis de estabilidad a oxidación dio un resultado de 705 min, cumpliendo con el mínimo de 360 minutos establecido en la especificación.

A la vista de los resultados, se concluyó que las muestras cumplían la especificación vigente como gasolina 95 para los parámetros analizados.

1.17. Información sobre organización y gestión

No es de aplicación.

1.18. Información adicional

1.18.1. Declaración del pasajero

Señaló que una vez que fue consciente del fallo del motor, dijo "mío", comprobó que el piloto le cedía los mandos y los tomó.

Lo primero que hizo fue retrasar la palanca de gases hasta que la vibración bajó a un nivel admisible.

Sabía que en el área en la que se encontraban no hay ninguna zona apropiada para hacer un aterrizaje de emergencia, por lo que decidió hacer un viraje suave a derechas para volver al campo.

Como el motor suministraba una potencia muy reducida la aeronave iba perdiendo altura. Decidió no extender los flaps a fin de no aumentar la resistencia al avance.

Consiguió alcanzar la parcela en la que se encuentra el campo, aunque con la aeronave orientada en un rumbo que estaba desalineado con la pista.

La altura y velocidad de la aeronave eran ya muy reducidas. Por este motivo juzgó que no era prudente hacer un viraje para tratar de alinear la aeronave sobre la pista, por lo que la atravesó.

Contactó con el terreno unos pocos metros más allá en una zona que estaba encharcada. Notó como enseguida se rompía la pata de morro y la aeronave continuaba deslizando sobre el morro. No utilizó el freno, ya que esta aeronave solo dispone de mandos de freno en el puesto del piloto.

La deceleración fue rápida. Cuando se detuvo, cortaron sistema eléctrico y combustible y salieron de la aeronave.

1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces

No es de aplicación.

2. ANÁLISIS

2.1. Análisis del fallo del motor

De acuerdo a la información facilitada por los ocupantes de la aeronave, el régimen de giro del motor descendió bruscamente durante la fase de ascenso inicial, a la par que aparecía una vibración muy fuerte.

El hecho de que el nivel de vibración variase a medida que se modificaba la posición del mando de gases del motor, evidencia la existencia de una relación causa-efecto entre ambos.

En la inspección de la aeronave realizada *a posteriori* se comprobó que la cámara de flotadores del carburador derecho no contenía combustible, en tanto que la del izquierdo estaba llena.

Esas condiciones eran las que debían existir en el momento de producirse la parada del motor. En ese escenario solamente llegaría combustible a los dos cilindros alimentados por el carburador del lado izquierdo (cilindros 2 y 4), por lo que el motor quedaría con los dos cilindros del lado izquierdo funcionando y los dos del lado derecho sin funcionar, lo que se traduciría en pérdida de potencia y aparición de vibraciones a causa del desequilibrio.

Se considera que el fallo del motor se debió a la interrupción del suministro de combustible al carburador del lado derecho.

En cuanto a la causa de la interrupción del flujo de combustible al carburador derecho, en principio, caben dos hipótesis: que se quedase cerrada la válvula de entrada al carburador, o bien que haya habido una obstrucción en el circuito de combustible antes del carburador.

Respecto al primer supuesto, cabe indicar que se observó que el brazo de flotadores del carburador derecho estaba basculado hacia abajo y que la aguja estaba correctamente unida a los brazos, por lo que la válvula que regula la entrada de combustible a la cámara estaba abierta. No obstante, no puede descartarse la posibilidad de que esta válvula se hubiese quedado cerrada durante el vuelo y que luego se abriese a consecuencia de los impactos generados en la toma.

Pero el hecho de que cuando se abrió la llave de combustible, el flujo por la entrada del carburador derecho se interrumpió de forma inmediata sin que cambiara la posición de la aguja de la válvula, evidencia que había una obstrucción en el circuito de combustible.

Dado que todas las tuberías comprendidas entre la llave de combustible y los carburadores habían sido remplazadas recientemente, y que no se apreció presencia de material del que están hechas las tuberías entre la suciedad de la cámara de flotadores, se descarta que la causa de la obstrucción haya sido el desprendimiento de algún fragmento de tubería como resultado de su deterioro por envejecimiento o por otro motivo.

La cámara de flotadores del carburador derecho contenía bastante suciedad, siendo significativo el tamaño de algunas de las partículas presentes en ella. Es especialmente llamativo el hecho de que el tamaño de algunas de estas partículas era mayor que la malla del filtro de combustible ubicado antes de la entrada de la bomba mecánica.

Como quiera que la malla del filtro estaba en perfectas condiciones, estas partículas no pudieron atravesarlo, por lo que se descarta que llegaran desde los tanques arrastradas por el combustible.

La única posibilidad que parece factible es que la suciedad estuviese presente en algún componente del sistema situado después del filtro, antes de su montaje.

Aunque no es posible determinar en qué momento exacto, ni de qué forma pudo llegar la suciedad al sistema, todo apunta a que este hecho tuvo lugar durante las tareas de mantenimiento que se le realizaron al sistema.

Los análisis efectuados a las muestras de gasolina que se tomaron de varios puntos del circuito de combustible han evidenciado que cumplían la especificación vigente como gasolina 95 para los parámetros analizados. Por lo tanto, se descarta que el combustible haya podido contribuir de alguna forma en el fallo del motor.

2.2. Análisis de la gestión de la emergencia

En primer lugar, conviene resaltar el hecho de que antes de iniciar el vuelo, los dos ocupantes de la aeronave mantuvieron una conversación para acordar los procedimientos a seguir en caso de emergencia.

Esta es una acción importante, ya que posibilita que las tripulaciones reaccionen de una forma que ha sido previamente planificada, favoreciendo que la actuación ante una situación de emergencia sea rápida, adecuada, coordinada y eficiente.

En este caso, la actuación de la tripulación fue acorde con el procedimiento que habían planificado.

Una vez que tomó los mandos, la primera acción que ejecutó el pasajero fue retrasar el mando de gases del motor, con objeto de reducir el nivel de vibraciones.

Se estima que esta decisión fue totalmente apropiada, ya que, de haberse mantenido las vibraciones, el pilotaje de la aeronave se habría visto seriamente comprometido, pudiendo llegar incluso a ser inviable.

La siguiente decisión, que se juzga igualmente acertada, fue la de retornar al campo. El pasajero tenía un conocimiento profundo del entorno, merced a lo cual sabía que no había ninguna zona donde hacer un aterrizaje de emergencia.

La gestión posterior del vuelo que llevó a cabo fue adecuada, ya que consiguió alcanzar el campo de vuelo, aunque con la aeronave no alineada con la pista de vuelo. La decisión de no forzar otro alabeo para alinearse con ella, se considera que fue muy adecuada, ya que podría haber iniciado una entrada en pérdida, teniendo en cuenta la baja velocidad a la que se encontraban.

El aterrizaje se realizó en el terreno aledaño a la franja de pista, que presentaba unas buenas condiciones de nivelación y se encontraba libre de obstáculos. De no haber sido por el hecho de que la aeronave contactó con el terreno en una zona encharcada, posiblemente no habría habido daños, o de haberlos, habrían sido de menor entidad.

3. CONCLUSIONES

3.1. Constataciones

- Ambos pilotos tenían sus licencias de piloto privado de avión válidas y en vigor.
- Ambos pilotos disponían de certificados médicos de clase 2, válidos y en vigor.
- La aeronave tenía toda la documentación en vigor.
- El vuelo del accidente era el primero que se realizaba después de haber sometido la aeronave a unas acciones de mantenimiento importantes, tras un periodo de inactividad prolongado.
- Las condiciones meteorológicas no eran limitativas para el vuelo.
- Durante el ascenso inicial después del despegue se produjo un fallo del motor de la aeronave.
- El pasajero tomó los mandos de la aeronave e inició un viraje a la derecha para retornar al campo.
- La aeronave alcanzó el campo de vuelos volando desde el Este, orientada en un rumbo que estaba desalineado con la pista
- La aeronave cruzó la pista y aterrizó en el terreno aledaño a la franja, en una zona que se encontraba encharcada.
- El tren de aterrizaje delantero se rompió inmediatamente.
- La aeronave continuó desplazándose apoyada sobre el tren de aterrizaje principal y la parte delantera inferior del fuselaje, hasta que se detuvo.
- Los dos ocupantes resultaron ilesos y pudieron salir de la aeronave por sus propios medios.
- Los depósitos de la aeronave contenían combustible en cantidad suficiente para el vuelo.
- El combustible cumplía las especificaciones correspondientes a la gasolina 95.
- Todas las conducciones comprendidas entre la llave de combustible y los carburadores y el filtro de combustible habían sido reemplazados en la última acción de mantenimiento, antes del vuelo del accidente.
- La cámara de flotadores del carburador derecho no contenía combustible.
- La cámara de flotadores del carburador derecho contenía una cantidad significativa de partículas de suciedad.
- Se encontraron partículas de suciedad en varias partes del circuito de combustible.

3.2. Causas/factores contribuyentes

La investigación ha determinado que la causa del accidente fue la realización de un aterrizaje forzoso en un terreno embarrado, tras el fallo del motor durante la fase de ascenso inicial, que se debió a la interrupción del suministro de combustible al carburador derecho.

Se considera que fue factor contribuyente el incorrecto mantenimiento, que permitió que se instalasen tuberías de combustible contaminadas.

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

No se emite ninguna recomendación de seguridad.