

Informe técnico

ULM A-009/2021

Accidente ocurrido el día 22 de mayo de 2021,
a la aeronave IRIS,
matrícula EC-XEA, de operación privada, en las
inmediaciones de Bigastro
(Alicante, España)

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 del 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. 5.6 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 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

Advertencia.....	ii
INDICE	iii
ABREVIATURAS	iv
Sinopsis.....	5
1. INFORMACION SOBRE LOS HECHOS	6
1.1. Reseña del accidente.....	6
1.2. Lesiones a personas	7
1.3. Daños sufridos por la aeronave.....	7
1.4. Otros daños	7
1.5. Información sobre el personal	7
1.6. Información sobre la aeronave	8
1.6.1. Información general	8
1.6.2. Registro de mantenimiento	10
1.6.3. Estado de aeronavegabilidad	11
1.7. Información meteorológica	12
1.8. Ayudas para la navegación	13
1.9. Comunicaciones.....	13
1.10. Información del lugar del accidente	13
1.11. Registradores de vuelo	14
1.12. Información sobre los restos de la aeronave.....	14
1.13. Información médica y patológica.....	16
1.14. Incendio.....	16
1.15. Aspectos relativos a la supervivencia	16
1.16. Ensayos e investigaciones.....	16
1.16.1. Inspección del motor	17
1.17. Información organizativa y de dirección	19
1.18. Información adicional.....	20
1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces.....	20
2. ANÁLISIS.....	20
2.1. Análisis de la situación meteorológica	20
2.2. Análisis de la operación	20
2.3. Análisis de los restos de la aeronave	21
2.4. Análisis del mantenimiento de la aeronave	21
3. CONCLUSIÓN	23
3.1. Conclusiones.....	23
3.2. Causas.....	23
4. RECOMENDACIONES	23

ABREVIATURAS

° ‘ “	Grado(s), minuto(s) y segundo(s) sexagesimal(es)
°C	Grado(s) centígrado(s)
AEMET	Agencia Estatal de Meteorología
AESA	Agencia Estatal de Seguridad Aérea
ft	Pie(s)
h	Hora(s)
Hp	Caballo de potencia
kg	Kilogramo(s)
km	Kilómetro(s)
km/h	Kilómetro(s)/hora
kt	Nudo(s)
l , l/h	Litro(s) , Litro(s)/hora
LAPL	Licencia de piloto de aeronaves ligeras
LELG	Código OACI Aeródromo de los Garranchos San Javier - Murcia
m	Metro(s)
mm	Milímetro(s)
m/s	Metro(s)/segundo
m ²	Metro(s) cuadrados
MAF	Aeronave multieje de ala fija
METAR	Informe meteorológico de aeródromo
MTOW	Peso máximo al despegue (<i>Maximum take-off weight</i>)
N	Norte
n/s	Número de Serie
O	Oeste
rpm	Revoluciones por minuto
SAR	Servicio Aéreo de Rescate
TULM	Licencia de piloto de aeronave ultraligera motorizada
ULM	Aeronave ultraligera motorizada
UTC	Tiempo universal coordinado
VFR	Reglas de Vuelo Visual

Informe técnico

ULM A-009/2021

Propietario y Operador:	Privado
Aeronave:	IRIS, matrícula EC-XEA (España)
Fecha y hora del accidente:	22 de mayo de 2021, 08:35 UTC
Lugar del accidente:	Inmediaciones de Bigastro (Alicante)
Personas a bordo:	1 (tripulante)
Tipo de operación:	Aviación general – Privado
Fase de vuelo:	En ruta
Reglas de vuelo:	VFR
Fecha de aprobación:	27 de octubre de 2021

Sinopsis

Resumen:

El sábado 22 de mayo de 2021, el ultraligero de fabricación por aficionado IRIS, matrícula EC-XEA, sufrió una pérdida de potencia del motor mientras realizaba un vuelo privado procedente del aeródromo de los Garranchos San Javier - LELG (Murcia), con destino al aeródromo de Catral (Alicante). El piloto tuvo que realizar un aterrizaje de emergencia en un campo cultivado en Bigastro (Alicante).

La aeronave resultó con daños importantes en la hélice, el tren de aterrizaje y parte de la estructura.

El piloto resultó ileso pudiendo salir por su propio pie de la aeronave.

La investigación ha puesto de manifiesto como causa probable del accidente, la realización de un aterrizaje de emergencia al producirse una parada de motor por falta de alimentación de combustible.

Se considera que el inadecuado mantenimiento de las conducciones de combustible, pudo contribuir a la entrada de aire en el circuito provocando la parada del motor por falta de suministro durante el vuelo.

El informe no contiene ninguna recomendación de seguridad operacional.

1. INFORMACION SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del accidente

El 22 de mayo de 2021, a las 10:00 hora local, el propietario piloto de la aeronave ultraligera de construcción por aficionado, IRIS, matrícula EC-XEA, inició un vuelo privado desde el aeródromo de los Garranchos – San Javier (Murcia) – LELG.

El vuelo consistía en una travesía planificada con destino el aeródromo de Catral (Alicante). Según la declaración del piloto, antes de iniciar el vuelo, la aeronave tenía unos 10 l de combustible por plano, y rellenó ambos depósitos con dos garrafas de 20 l, por lo que contaba con unos 60 l en total, para realizar el vuelo.

Después de aproximadamente 45' de vuelo, mientras sobrevolaba el municipio de Bigastro en la provincia de Alicante, notó algo extraño en el motor, que se paró de repente sin ningún tipo de mal funcionamiento previo. En ese momento estaba a una altura de unos 1000 ft. Ante la imposibilidad de arrancarlo de nuevo, decidió buscar un lugar para realizar un aterrizaje de emergencia.

Planeó varios minutos hasta encontrar un campo apropiado, ya que la zona estaba llena de cultivos de cítricos. Identificó un terreno despejado a continuación de un campo de



Fotografía 1. Aeronave en el lugar del accidente

naranjos, de manera que configuró el avión con “full flaps” y se dirigió hacia él para aterrizar, pero no consiguió alcanzarlo por unos 62 m, tomando tierra finalmente en el campo anterior cultivado de naranjos.

La aeronave impactó con algunos de los árboles sufriendo daños importantes en la hélice, el morro, el tren de aterrizaje, el ala derecha y el estabilizador horizontal, produciéndose derrame de combustible sobre el terreno.

El piloto resultó ileso y pudo salir por sus propios medios de la aeronave.

Un testigo que se encontraba en la zona observó cómo la aeronave planeaba sin motor (con la hélice parada, según sus palabras) y tras ver el impacto alertó al 112. Se alertó la Sala de Emergencias de la Generalitat Valenciana, Guardia Civil, y al SAR.

Debido a las lluvias abundantes en esos días, la aeronave no pudo ser trasladada del lugar del accidente hasta un hangar en LELG, hasta transcurridos varios días desde el momento del accidente, por lo que fue inevitable la manipulación de los restos por parte de personas ajenas a la propiedad, tanto de la aeronave como del terreno en el que impactó.

1.2. Lesiones a personas

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Mortales				
Lesionados graves				
Lesionados leves				
Ilesos	1		1	
TOTAL	1		1	

1.3. Daños sufridos por la aeronave

La aeronave resultó con daños importantes en el tren de aterrizaje, la parte delantera inferior del fuselaje, la hélice, el ala derecha y el estabilizador horizontal.

1.4. Otros daños

La aeronave realizó un aterrizaje de emergencia en una finca de uso agrícola plantada de naranjos en plena producción, por lo que se produjeron daños a terceros como consecuencia del impacto con un total de cuatro árboles de naranjo en producción, cortando dos de ellos y los otros dos con daños en su morfología, además del derrame de combustible producido sobre el terreno.

1.5. Información sobre el personal

El piloto, de 73 años de edad, era el propietario de la aeronave y disponía de una licencia de piloto de ultraligeros (TULM) expedida por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea

(AESA), el 05/05/2008, con la habilitación de aeronaves multije de ala fija (MAF) válida hasta el 31/01/2022.

Disponía de un certificado médico de la clase 2 en vigor hasta el 22/01/2021 y de la clase LAPL hasta el 22/01/2022.

Su experiencia total era de 1110,45 horas de vuelo y, de ellas, 9:15 horas en el tipo de aeronave del accidente, realizadas en 16 vuelos.

Su experiencia de vuelo reciente en desde el 01/01/2017 hasta el 03/06/2021 era de 16:08 horas en 24 vuelos en aeronaves tales como las TECNAM P96-G y AEROPRAKT A-22, e incluyendo las 9:15 horas de vuelo realizadas en la del suceso.

Los últimos vuelos realizados por el piloto con anterioridad al del suceso fueron dos vuelos locales hechos el 13/03/21, con una duración de 45' y 30'.

1.6. Información sobre la aeronave

1.6.1. Información general

La aeronave IRIS de construcción por aficionado es una variante de la aeronave Moragón de fabricación española. Es un monomotor biplaza, ultraligero, con fuselaje de estructura monocasco de fibra de carbono, monoplano de ala alta de fibra de carbono y fibra de vidrio, y con tren de aterrizaje fijo tipo triciclo.

Estructura:

- Envergadura: 10 m
- Longitud: 6,45 m
- Superficie alar: 12,50 m²
- Altura máxima: 2,40 m
- Peso en vacío: 313,4 kg
- MTOW: 450 kg

Actuaciones de velocidad:

- Velocidad de crucero: 195 km/h
- Velocidad máxima: 220 km/h
- Velocidad de pérdida: 65 km/h
- Velocidad de despegue: 80 km/h

Planta de potencia:

Motor de pistón Jabiru modelo 2200A y n/s: 22A-2740.

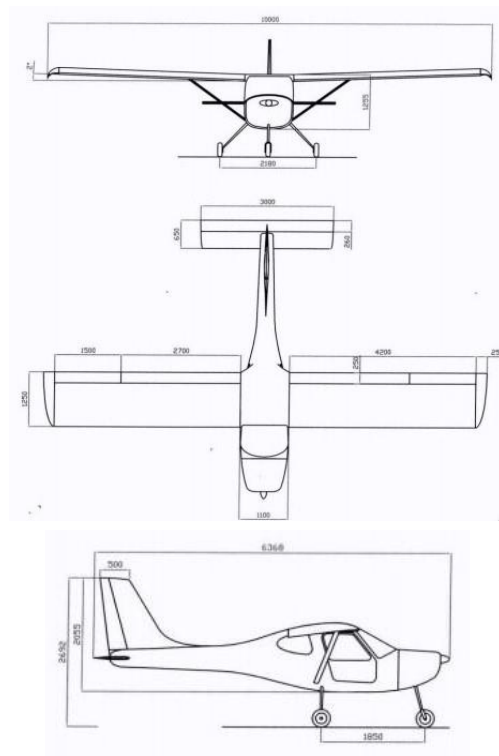


Figura 1. Aeronave IRIS

Características:

- Cuatro tiempos, cuatro cilindros opuestos horizontalmente, con orden de encendido 1-3-2-4 y árbol de levas central
- Arranque eléctrico y doble sistema de encendido (magnetos).
- Bomba de combustible mecánica.
- Un solo carburador, modelo BING compensado por presión, dónde la mezcla aire/combustible es precalentada antes de entrar a las cabezas de cilindro.
- Motor refrigerado por aire a través de tomas frontales.
- Potencia máxima: 85 Hp a 3300 rpm
- Consumo: 21 l/h

Combustible:

La aeronave dispone de dos depósitos alares de combustible cerca del encastrado del ala, con capacidad de 47 l cada uno, más un depósito auxiliar de 5 l (capacidad total de 99 l). El sistema de alimentación de combustible es por gravedad. La lectura del nivel de combustible se obtiene directamente visualizando el nivel del mismo a través de tuberías translúcidas.

El combustible autorizado es el AVGAS 100LL y AVGAS 100/130.

Hélice:

La hélice es una bipala tractora de fibra de carbono marca D.U.C. de diámetro 1650 mm y paso ajustable en tierra de 16°.

Panel de instrumentos:

Fotografía 2. Panel de instrumentos de la aeronave del suceso en el lugar del accidente



Procedimientos operativos

No se dispone del manual de vuelo de la aeronave IRIS, pero considerando que es una variante del modelo MORAGÓN pueden considerarse de aplicación sus procedimientos. Se incluye a continuación el procedimiento de emergencia relativo al de "parada de motor en vuelo", de interés para la investigación:

Tras la parada del motor en vuelo:

- Se deberá mantener una velocidad de alrededor de 100 km/h e intentar el arranque ayudándose del starter si hace falta.
- Si la hélice se ha parado, el motor se enfría rápidamente por lo que puede ser necesario cerrar el aire.
- En caso de no ser posible la puesta en funcionamiento del motor, mantener 75 km/h para proporcionar un mayor coeficiente de planeo 14:1 m, y proceder a localizar un campo apropiado donde aterrizar.

1.6.2. Registro de mantenimiento

La aeronave fue fabricada en 2009 con nº de serie: 09036-2442. El actual propietario y piloto del suceso que adquirió la aeronave en 2018, según su testimonio realizó una inspección completa de la aeronave en el momento de la adquisición, aunque no se dispone de ningún soporte documental de la misma. El proceso de revisión de la aeronavegabilidad duró hasta 2020 y el mantenimiento fue realizado en todo momento por el propietario, quien confirmó haber realizado las revisiones básicas de aceite, filtro de aceite y bujías. Según su testimonio desde su adquisición, la bomba de combustible nunca fue revisada.

La aeronave disponía de un programa de mantenimiento aprobado con fecha 25/09/2020 estableciendo las siguientes revisiones de mantenimiento:

- Inspección prevuelo
- Inspección Básica cada 50 horas de vuelo o 6 meses.
- Inspección Intermedia cada 100 horas de vuelo o 12 meses.
- Inspección General cada 200 horas de vuelo o 24 meses.

En el momento del accidente la aeronave tenía un registro acumulado de 44:40 horas de vuelo y el motor de 47:45 horas.

Los dos últimos vuelos anteriores al del suceso se realizaron el 13/03/2021, dos meses antes del suceso, con una duración de 45 y 30'. Anteriormente había realizado un vuelo de 30' de duración el 06/03/2021.

La última revisión de mantenimiento anotada en la cartilla del motor fue el 20/02/2021 cuando el motor tenía 45:44 horas de vuelo, en la que se indica que se cambiaron las 8 bujías por bujías nuevas. Por tanto, dichas bujías tenían en el momento del accidente solo 2 horas de funcionamiento.

La revisión inmediatamente anterior fue realizada también por el propietario el 19/12/2020 cuando el motor tenía 45:25 horas de vuelo, en la que se realizó el cambio de aceite y del filtro de aceite.

Instrucciones de preservación del motor

Según el manual de mantenimiento del motor Jabiru 2200A, en aquellos casos en los que hay periodos de inactividad de la aeronave, se deben seguir las instrucciones específicas de preservación incluidas en dicho manual.

Si el período es como máximo de 30 días, corresponde a la parada operacional denominada “*flyable storage*”, en la que se debe asegurar que el motor ha sido detenido cerrando la válvula de combustible, sin dejar combustible en el recipiente del carburador. Además, para garantizar su preservación, cada siete días, la hélice debe girarse 5 revoluciones, sin hacer funcionar el motor.

Si el período es superior a 30 días pero como máximo de 90 días, se considera que es una parada temporal de la actividad de la aeronave y además de lo considerado anteriormente, deberá llenarse el depósito de combustible para evitar la acumulación de humedad. Se deberán desconectar los cables de las bujías y quitar las bujías de cada cilindro. Con un atomizador, se rociará con aceite lubricante a través de los orificios de las bujías con el pistón hacia abajo, luego se girará hasta que ambas válvulas estén abiertas y se volverá a rociar para cubrir el sistema de inducción y escape. Cuando todos los cilindros estén tratados, se dejará la hélice en posición horizontal.

Adicionalmente en el caso de inoperatividad durante un período máximo de 90 días, se deberá inspeccionar, al menos una vez al mes, el interior de al menos un cilindro a través del orificio de la bujía. Si al final del periodo de 90 días, la aeronave debe continuar no operativa, simplemente se repetirán las inspecciones anteriores.

Considerando el calendario de vuelos realizados por el piloto del suceso desde que adquirió la aeronave y consiguió el certificado de aeronavegabilidad para poder volar, el 08/08/2020 hasta el momento del accidente, realizó 16 vuelos con un total de 9:15 horas, volando dos días aproximadamente cada 2 meses, y dejando la aeronave inactiva durante esos períodos, en los que no se tiene constancia que se siguieran las instrucciones de preservación del motor establecidas por Jabiru.

1.6.3. Estado de aeronavegabilidad

La aeronave del suceso fue matriculada según el registro de matrículas activas de AESA, el 09/12/2009, con número de registro 8683.

La aeronave era de construcción por aficionado y disponía de un certificado de aeronavegabilidad restringido ref. A-1352, emitido el 19/10/2020 por AESA, constando como constructor “José Chaves González-Nicolás”, anterior propietario, con denominación de aeronave “IRIS” en la categoría “Privado (3) Especial ULM”. Así mismo disponía de un

certificado de revisión de la aeronavegabilidad con validez el 19/10/2022 o 200 horas de vuelo emitido cuando la aeronave contaba con 38 horas de vuelo.

La aeronave disponía de los libros originales de la aeronave y el motor fechados ambos el 03/02/2010 con anotaciones del mantenimiento realizado por los propietarios.

Desde la compra de la aeronave por el actual propietario en 2018 y su renovación del certificado de aeronavegabilidad hasta el momento del suceso, la aeronave había volado 6:50 horas en total, realizando su primer vuelo el 22/10/2020. Entre las anotaciones realizadas en el libro de la aeronave se registró un aterrizaje de emergencia ocurrido el 11/12/2020, que según la declaración del piloto del suceso fue causado por una falta de combustible.

La aeronave contaba con una licencia de estación aprobada durante su proceso de fabricación incluyendo un equipo de comunicaciones ICOM IC-A200.

1.7. Información meteorológica

La información meteorológica proporcionada por AEMET, a nivel general, destacó que el 22/05/2021 en niveles medios y altos había presencia de bajas presiones relativas en el Mediterráneo occidental que se extendían al tercio oriental peninsular.

En cuanto al lugar del accidente situado en el término municipal de Bigastro (Alicante), la estación meteorológica más representativa en relación a dicha localización se encontraba en Rojales, a unos 18 km al Este. La estación no dispone de observaciones de presión en superficie.

En la tabla 1 se muestran los datos relativos a las variables meteorológicas registradas por la citada estación meteorológica entre las 8:00 UTC y las 10:00 UTC (el accidente tuvo lugar a las 8:35 UTC). No se registraron precipitaciones en el entorno horario del suceso.

Datos meteorológicos de Rojales (7261X)						
Hora (UTC)	Viento		Racha		T (°C)	HR (%)
	Intensidad (km/h)	Dirección (°)	Intensidad (km/h)	Intensidad (°)		
8:00	16.2	075	27.4	075	21.4	76
8:10	14.4	073	27.0	070	21.5	76
8:20	17.3	089	27.7	097	21.5	74
8:30	16.9	079	30.6	100	21.5	74
8:40	18.0	092	29.5	097	21.5	74
8:50	19.1	077	29.2	047	21.5	75
9:00	13.3	093	26.3	092	21.9	73
9:10	17.3	079	27.7	082	21.9	73
9:20	16.9	092	27.7	095	22.0	73
9:30	17.3	086	27.4	107	22.2	72
9:40	18.4	097	30.6	090	22.1	72
9:50	19.8	092	36.7	097	21.9	73
10:00	16.6	092	34.2	090	22.1	71

Tabla 1. Variables meteorológicas en el entorno horario y espacial del accidente

En el ámbito espacial donde tuvo lugar el accidente no se constató ningún fenómeno significativo.

1.8. Ayudas para la navegación

No es de aplicación.

1.9. Comunicaciones

No es de aplicación.

1.10. Información del lugar del accidente

El lugar del accidente estaba situado en el municipio de Bigastro (Alicante) con coordenadas geográficas $38^{\circ} 4' 9,84''$ N – $0^{\circ} 54' 21''$ O y elevación de 19 m sobre el nivel del mar. La zona era llana y prácticamente en su totalidad cultivada de árboles cítricos en época de producción.



Fotografía 3. Lugar del accidente

En la fotografía 3 puede apreciarse el punto A correspondiente al lugar donde impactó y quedó detenida la aeronave tras el aterrizaje de emergencia; y el punto B, el punto más cercano del campo sin cultivar al que se dirigía el piloto para aterrizar, situado a unos 60 m del lugar donde ocurrió el accidente.

1.11. Registradores de vuelo

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

1.12. Información sobre los restos de la aeronave

El piloto realizó el aterrizaje de emergencia en el sentido del cultivo, intentando tomar tierra en el espacio entre las filas de árboles frutales, aunque impactando con cuatro de ellos que detuvieron la aeronave. Los restos mostraban que dos de los árboles habían sido cortados en su tronco principal y los otros dos tenían daños en las ramas. También se apreció derrame de combustible en el terreno.



Fotografía 4. Aeronave en el lugar del accidente



Fotografía 5. Ala derecha

Con objeto de minimizar los daños en el campo de cultivo en plena producción, en el que tuvo lugar el accidente, tras identificar los restos localizados todos ellos en el punto de impacto, fueron retirados y desmontadas las alas de la aeronave para su traslado al aeródromo LELG.

Los daños identificados en la aeronave fueron los siguientes:

- Ala derecha: fractura con rasgadura transversal en la sección situada a 2/5 de su longitud, desde la punta de ala, completamente desprendida. Encastre de ala deformado. Flap en extremo cercano al encastre de ala dañado con desprendimiento de cubierta de ala. Riostra desprendida del anclaje inferior al fuselaje.
- Ala izquierda: diversos impactos de pequeñas dimensiones sobre todo en la superficie del intradós.
- Estabilizador horizontal: superficie izquierda con rotura trasversal en la mitad de su longitud con desprendimiento de estructura.



Fotografía 6. Encastre ala derecha



Fotografía 7. Estabilizador horizontal

- Superficie inferior del fuselaje deformada y arañada en toda su longitud.
- Tren de aterrizaje de morro: desprendido
- Tren de aterrizaje principal: pata derecha desprendida y pata izquierda dañada.



Fotografía 8. Tren principal

- Motor: capots deformados.
- Hélice: una de las palas fracturada en el primer tercio de su longitud desde el encastre. Lo otra pala con pequeños impactos.



Fotografía 9. Motor



Fotografía 10. Hélice dañada

- Panel de instrumentos: los indicadores de combustible mostraban que los depósitos se encontraban vacíos, y la válvula de combustible cerrada.



Fotografía 11. Indicadores de Panel izquierdo



Fotografía 12. Indicadores de Panel derecho

1.13. Información médica y patológica

No es de aplicación.

1.14. Incendio

No es de aplicación.

1.15. Aspectos relativos a la supervivencia

No es de aplicación.

1.16. Ensayos e investigaciones

Según la declaración del piloto, el motor se paró en vuelo sin posible recuperación, por lo que se procedió a la inspección y desmontaje del motor en un hangar ubicado en LELG al que fue trasladada la aeronave tras el accidente.

1.16.1. Inspección del motor

El motor se encontraba desmontado de su bancada en el hangar del aeródromo LELG donde fue inspeccionado. No se observaron impactos o deformaciones externas, la hélice estaba desmontada y mostraba una de las palas rota. No había muestras de fugas o derrames de aceite o combustible.



Fotografía 13. Motor desmontado

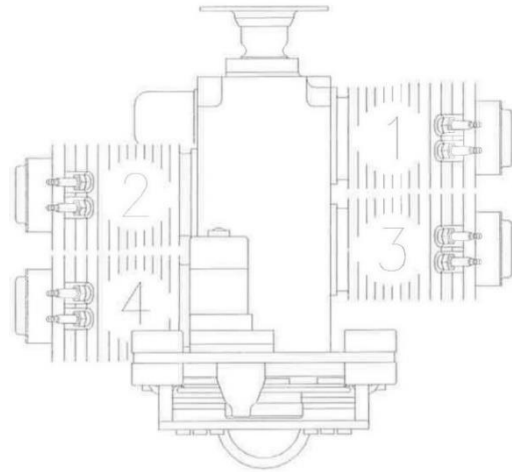


Figura 2. Croquis de motor



Fotografía 14. Bujías del motor del accidente

Se comprobó que el motor no estaba gripado, se instaló la hélice y se giró a mano, sin ofrecer mucha resistencia.

Se comprobó la compresión del motor y era correcta.

Se desmontaron las bujías. Las pipetas estaban en buen estado. De las ocho bujías, cuatro eran nuevas y cuatro viejas. Las de los cilindros 1 y 3 habían sido cambiadas recientemente. Todas ellas eran de la marca y modelo recomendado por el fabricante del motor, las NGK D9EA.

La coloración de todas las bujías era blanca, con excepción de las dos correspondientes al cilindro 2, más oscuras, lo que dada su posición en el motor, es coherente con que fuera el cilindro más enfriado por la hélice. La calibración y el ajuste de las bujías era

correcto. No se mostraban signos de sobrecalentamiento del motor ni de descompensación de la mezcla, ni demasiado rica ni demasiado pobre, ya que no había restos de carbonilla, aceite o gotas derretidas.

Se inspeccionó el sistema de combustible que dispone de un único carburador que alimenta a los cuatro cilindros y dos depósitos en las alas.

Las alas estaban desmontadas ya que fue necesario para su retirada del lugar del accidente. Los depósitos de combustible estaban completamente vacíos.

Se comprobó el estado del resto de los componentes observando lo siguiente:

- La válvula selectora de combustible: disponía de dos únicas posiciones, abierto y cerrado, comprobándose que operaba adecuadamente.
- El filtro de combustible: era de tipo malla y estaba en buenas condiciones.
- El gascolator: se comprobó que no había presencia de agua y estaba en buenas condiciones.



Fotografía 15. Válvula selectora de combustible



Fotografía 16. Filtro de combustible y gascolator



Fotografía 17. Manguito de admisión agrietado



Fotografía 18. Manguito agrietado entrada filtro de combustible

- El manguito de admisión tenía grietas.
- En las mangueras de combustible, se apreció que había tramos nuevos y otros viejos. El tramo entre el filtro de combustible y el gascolator aunque estaba protegido por Stratoflex, no estaba completamente

ajustado y protegido en sus extremos donde se apreciaban poros y grietas. Se le hizo una prueba de vacío y entraba aire, por lo que este aire se introducía directamente al circuito de combustible.

- El estado general del carburador era adecuado, estaba limpio y ajustado. La cubeta del carburador tenía combustible y no presentaba suciedad o contaminación de ningún tipo. No se puede asegurar la presencia de combustible en la cubeta en el

momento del accidente, ya que pudo haber llegado por gravedad durante su traslado. Se comprobó, sin embargo, que la aguja estaba desgastada.



Fotografía 19. Carburador



Fotografía 20. Cubeta de carburador

- El estado general de la bomba de combustible era aceptable y aunque las juntas sellantes estaban deformadas, actuaban correctamente.



Fotografías 21. Bomba de combustible

1.17. Información organizativa y de dirección

No es de aplicación.

1.18. Información adicional

La misma aeronave sufrió un accidente similar el 11/01/2013 en el aeródromo LELG que fue investigado por la CIAIAC con la referencia ULM-002/2013. En aquel momento la aeronave pertenecía al aeródromo. La causa del accidente fue una parada de motor en vuelo que obligó al piloto a realizar un aterrizaje de emergencia que resultó en el capotaje de la aeronave. Piloto y ocupante resultaron ilesos. Tras la investigación no se llegó a determinar la causa de la parada de motor.

La aeronave se reparó en el propio campo de vuelo y el actual piloto y propietario la adquirió en 2018. No se ha podido disponer de documentación de la reparación, ni del mantenimiento realizado a la aeronave en aquel momento.

1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces

No es de aplicación.

2. ANÁLISIS

2.1. Análisis de la situación meteorológica

Las condiciones meteorológicas existentes en el área del suceso, en el entorno horario en el que se produjo, fueron unas condiciones aptas para el vuelo y por lo tanto no se considera que hubiera ninguna condición adversa influyente en el accidente.

2.2. Análisis de la operación

La actuación del piloto tras comprobar la imposibilidad de recuperar el motor fue adecuada tomando la decisión de realizar un aterrizaje de emergencia cuanto antes.

Según el piloto disponía de combustible suficiente para realizar el vuelo planificado, ya que había repostado 40 l además de unos 20 l que le quedaban en los depósitos. Considerando que voló según su declaración unos 45', si el consumo del motor fue normal ya que no había circunstancias que lo aumentaran, esto es de 21l/h, habría tenido combustible suficiente para volar unas 3 horas. Por lo tanto, parece adecuado considerar que no se produjo la parada de motor por una mala gestión de combustible o una falta de suministro producida por la mala estimación del mismo.

Dado que en el momento de la parada de motor disponía de altura suficiente, unos 1000 ft, planeó buscando un campo apropiado. Esta información es coherente con la proporcionada por un testigo que confirmó a la Guardia Civil que había visto a la aeronave volando con la hélice parada durante varios minutos.

Teniendo en cuenta que la mayoría de los campos de la zona se encontraban cultivados con árboles frutales, le costó encontrar el apropiado, pero una vez identificado, configuró la aeronave con "full flaps" y se dirigió hacia él. Desafortunadamente su cálculo no fue

adecuado y no consiguió alcanzarlo por unos 60 m, aterrizando en el campo anterior plantado de cítricos.

2.3. Análisis de los restos de la aeronave

Los restos de la aeronave son coherentes con la declaración del piloto y muestran que efectivamente el motor aterrizó parado dados los daños identificados en la hélice, producidos solo en una de las palas durante su contacto con el terreno.

Dada la fractura en el ala derecha y el lado izquierdo del estabilizador horizontal, se deduce que la aeronave apenas llevaba velocidad cuando quedó detenida al aterrizar entre las dos filas de árboles paralelas que impactaron en ambos lados de la aeronave sin esparcimiento de restos en el terreno.

Aunque la válvula de suministro de combustible estaba cerrada, se produjo derrame de combustible en el campo, en cantidad difícil de precisar dada su absorción por el terreno, pero que constata la existencia de combustible en los depósitos alares.

El derrame se produjo por el impacto de los árboles en el depósito del ala derecha que lo fracturaron. Además, al quedar la aeronave detenida inclinada hacia su lado derecho, esto facilitó el vaciamiento de ambos depósitos ya que están comunicados.

La rotura del tren de aterrizaje de morro fue consecuencia del primer impacto de la aeronave desestabilizada en su contacto con el terreno y con los árboles plantados en el mismo; a continuación, se produjo la rotura del tren principal como consecuencia de su impacto con las diversas irregularidades del terreno. Los daños y los restos son coherentes con este tipo de impactos.

2.4. Análisis del mantenimiento de la aeronave

Considerando que la aeronave tenía pocas horas de vuelo y por tanto las revisiones debían hacerse por calendario, es decir, por el periodo de tiempo transcurrido desde la última revisión, en lugar de por la acumulación de horas de vuelo de la aeronave, esto ha podido influir en que al no alcanzarse el número de horas de vuelo requerido para la revisión o sustitución de las conducciones de combustible, manguitos, juntas, etc., no se hayan revisado con la adecuada diligencia, no teniendo en cuenta que la vida útil de los materiales probablemente fue superada, ya que la presencia de grietas, el deterioro y mal estado general así lo hacen suponer.

Al no haber agua ni suciedad en el gascolator, se eliminó la posibilidad de que el combustible estuviera contaminado por agua.

Hay una incoherencia en el registro de la sustitución de las 8 bujías por unas nuevas, realizado 3 meses antes del accidente, ya que se pudo observar que 4 de ellas mostraban un uso superior a las otras 4, que en realidad tenían solo 2 horas de funcionamiento en el momento del suceso. Este hecho fue finalmente corroborado por el piloto. En cualquier

caso, las bujías estaban en buen estado y calibradas adecuadamente por lo que cabe suponer que funcionaron correctamente en todo momento.

Dados los hallazgos encontrados durante la inspección de motor, se puede confirmar que el sistema de encendido funcionaba correctamente, el tipo de combustible era el adecuado y no estaba contaminado; la aeronave disponía de combustible en el momento del aterrizaje, por tanto, no se produjo la parada de motor por falta del mismo, como se constató por el derrame sobre el terreno y por la existencia de combustible en la cubeta del carburador, que, aunque pudiera haber llegado por movimiento de la aeronave durante su traslado, mostraba en cualquier caso que había combustible en los depósitos, salvo la entrada de aire.

No había derrames o pérdidas ni de aceite ni de combustible, ni se había producido ningún gripado del motor. Tampoco había signos de sobrecalentamiento, por lo que se descartó la pérdida en vuelo tanto de combustible como de aceite lubricante.

Lo que sí se pudo constatar fue la presencia de poros y grietas en el tramo de la línea de combustible entre el filtro de combustible y el gascolator, así como, el deterioro en la goma de admisión, lo que pudo permitir la entrada de aire en el circuito de combustible, y por tanto que se formaran burbujas de aire en el circuito. Este efecto provoca que la bomba de combustible pierda efectividad, mandando menos presión y motivando la parada del motor.

Por otra parte, se constató que el motor no era preservado adecuadamente durante los frecuentes periodos de inactividad.

3. CONCLUSIÓN

3.1. Conclusiones

- Los restos de la aeronave son coherentes con la declaración del piloto y con la realización de un aterrizaje de emergencia con el motor parado.
- Los depósitos de combustible disponían de fluido que fue derramado en el terreno tras el impacto, aunque no se ha podido precisar la cantidad derramada.
- En el mantenimiento de la aeronave se han identificado gomas y conducciones de combustible agrietadas y con porosidad.

3.2. Causas

La investigación ha puesto de manifiesto como causa probable del accidente, la realización de un aterrizaje de emergencia al producirse una parada de motor por falta de alimentación de combustible.

Se considera que el inadecuado mantenimiento de las conducciones de combustible, pudo contribuir a la entrada de aire en el circuito provocando la parada del motor por falta de suministro durante el vuelo.

4. RECOMENDACIONES

No se emite ninguna recomendación de seguridad operacional.