CIAIAC

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

Informe técnico ULM A-010/2019

Accidente ocurrido el día 8 de junio de 2019, a la aeronave TL Ultralight TL-96 Star, matrícula EC-DS5, 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: 796-20-055-5

Diseño, maquetación e impresión: Centro de Publicaciones

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL

Tel.: +34 91 597 89 63 E-mail: ciaiac@mitma.es C/ Fruela, 6
Fax: +34 91 463 55 35 http://www.ciaiac.es 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** 6
1.1. Antecedentes del vuelo 6
1.2. Lesiones personales 6
1.3. Daños a la aeronave 6
1.4. Otros daños 6
1.5. Información sobre el personal 6
1.6. Información sobre la aeronave 7
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 12
1.14. Incendio 12
1.15. Aspectos relativos a la supervivencia 13
1.16. Ensayos e investigaciones 13
1.17. Información sobre organización y gestión 14
1.18. Información adicional 14
1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces 15
2. **ANÁLISIS** 16
2.1. Análisis del estado de mantenimiento de la aeronave 16
2.2. Análisis de la operación de la aeronave 16
2.3. Análisis de la situación normativa respecto a la documentación que ha de llevarse a bordo de la aeronave 17
3. **CONCLUSIONES** 17
3.1. Constataciones 17
3.2. Causas/factores contribuyentes 17
4. **RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL** 18

Abreviaturas

° ' "	Grado(s), minuto(s) y segundo(s) sexagesimal(es)
ºC	Grado(s) centígrado(s)
%	Tanto por ciento
AD	Directiva de Aeronavegabilidad
AEMET	Agencia Estatal de Meteorología
AESA	Agencia Estatal de Seguridad Aérea
h	Hora(s)
Km	Kilómetro(s)
Km/h	Kilómetro(s)/hora
LAPL	Licencia de piloto de aeronaves ligeras
LEBZ	Código OACI del aeropuerto de Badajoz - Talavera la Real
LEMY	Código OACI del aeródromo de Mérida-Royanejos
m	Metros
MAF	Multiejes de ala fija
METAR	Informe meteorológico ordinario de aeródromo (en clave meteorológica aeronáutica)
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
TAF	Pronóstico de aeródromo
TULM	Licencia de ultraligero
ULM	Ultraligero
UTC	Tiempo Universal Coordinado
VFR	Reglas de vuelo visual

Sinopsis

Propietario:	Privado
Operador:	Privado
Aeronave:	TL Ultralight TL-96 Star, matrícula EC-DS5
Fecha y hora del accidente:	8 de junio 2019, 8:15 h[1]
Lugar del accidente:	En el aeródromo de Mérida-Royanejos (Badajoz)
Personas a bordo:	1, ileso
Tipo de vuelo:	Aviación General - Privado
Fase de vuelo:	Despegue
Tipo de operación:	VFR

Fecha de aprobación: 25 de septiembre de 2019

Resumen del suceso:

El sábado, 8 de junio, el piloto se disponía a despegar del aeródromo de Mérida-Royanejos cuando sintió un fuerte olor a gasolina y observó un derrame de la misma en el piso de la cabina de la aeronave. Como se encontraba en la carrera de despegue, decidió abortarlo. Salió de la pista de aterrizaje y abandonó la aeronave sin pararla.

La aeronave continuó moviéndose sola hasta impactar con la valla que rodea el aeródromo y arder por completo.

No hubo heridos.

La aeronave resultó destruida por el incendio.

La investigación ha concluido que la causa probable de este accidente fue el abandono de la aeronave por parte del piloto al presentarse la situación de emergencia sin pararla.

No se ha podido determinar durante la investigación el origen del derrame de combustible.

[1] La referencia horaria utilizada en este informe es la hora local. La hora UTC es 2 horas menos.

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1. Antecedentes del vuelo

El sábado, 8 de junio, el piloto se disponía a despegar del aeródromo de Mérida-Royanejos cuando sintió un fuerte olor a gasolina y observó un derrame de la misma en el piso de la cabina de la aeronave. Como se encontraba en la carrera de despegue, decidió abortarlo. Salió de la pista de aterrizaje y abandonó la aeronave sin pararla.

La aeronave continuó moviéndose sola hasta impactar con la valla que rodea el aeródromo y arder por completo.

No hubo heridos.

La aeronave resultó destruida por el incendio.

1.2. Lesiones personales

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

1.3. Daños a la aeronave

La aeronave resultó destruida por el impacto y fuego posterior.

1.4. Otros daños

La finca colindante con el aeródromo se vio afectada por el incendio de la aeronave.

1.5. Información sobre el personal

El piloto, de nacionalidad española y 68 años de edad, contaba con una licencia de piloto de ultraligero TULM (A) desde el 18 de octubre de 1994, con habilitación multieje de ala fija MAF que caducaba el 31 de octubre del 2019.

Disponía del certificado médico LAPL válido hasta el 11 de octubre del 2019.

Declaró que acumulaba unas 56 h totales de vuelo en el tipo según su estimación.

Durante el incendio de la aeronave se quemó toda la documentación y por ello no disponía del número exacto de horas voladas en la aeronave accidentada.

1.6. Información sobre la aeronave

La aeronave TL Ultralight TL-96 Star, con matrícula EC-DS5 y número de serie TL-96-03-024 fue construida en el año 2003 y matriculada en el Registro de Matrícula de Aeronaves español el 14 de abril de 2003. El 5 de abril del 2018 el Registro de Matrícula de Aeronaves español expidió un nuevo certificado de matrícula a nombre del propietario actual. La aeronave estaba equipada con un motor Rotax 912 ULS, con número de serie 4428690.

La aeronave disponía de un Certificado de Aeronavegabilidad Restringido con la categoría: "Privado (3)[2] Normal[3]", expedido el 2 de junio de 2003 por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea.

El propietario de la aeronave calculaba que la aeronave y el motor tendrían unas 1854 h de funcionamiento cuando se produjo el siniestro. Como se ha indicado en el apartado anterior, durante el incendio de la aeronave, se quemó toda la documentación y por ello no disponía del número exacto de horas de la aeronave accidentada y del motor.

Tareas de mantenimiento

Las últimas tareas de mantenimiento, que recordaba el propietario de la aeronave, fueron:

- El 23 de noviembre del 2017 se realizó la revisión de 100 horas a la célula y la revisión general del motor en el taller de mantenimiento de Aeronáutica Delgado, propietario en esa fecha de la aeronave.

  Según el Certificado de Entrada en Servicio, el motor contaba con 1718:48 h de funcionamiento. Los trabajos realizados fueron:

  - Revisión general (Overhaul) del motor Rotax 912 ULS conforme al *Manual de Mantenimiento* MMH-912/MMH-914, Ed. 1, Rev. 5 de 1 de marzo de 2017.
  - Ensayos no destructivos según certificado nº 051012/2017 de Aerohélice.
  - Se comprueba que las Directivas de Aeronavegabilidad de AESA (AD 03/17 y AD 04/17) no afectan.
  - Prueba en banco con resultado satisfactorio.

[2] El (3) indica que las aeronaves son idóneas solo para vuelo visual.
[3] La prestación técnica "Normal" indica que está autorizada para efectuar vuelo normal, con exclusión de cualquier maniobra acrobática.

Según indicó el taller de mantenimiento de Aeronáutica Delgado, en la instalación del motor es habitual que se sustituyan las mangueras de gasolina que presentan dureza o cualquier roce o deterioro, en este caso el taller de mantenimiento no dispone de registros de cuales en concreto se cambiaron.

- Posteriormente, cuando la aeronave contaba con 48 h más de vuelo, el propietario actual sustituyó diversos elementos y todos los conductos de los sistemas de lubricación y combustible tras detectarse una fuga de aceite.

  El técnico de mantenimiento que realizó esas tareas le indicó al propietario el mal estado en general de todos estos conductos.

- Más tarde, cuando la aeronave acumulaba otras 52 h más de vuelo, se cambió el aceite y el filtro.

El día del accidente habrían transcurrido unas cuatro horas desde que se realizó el cambio del aceite y del filtro.

Sistema de combustible

A continuación, se muestra un esquema del sistema de combustible instalado por el fabricante de la aeronave.

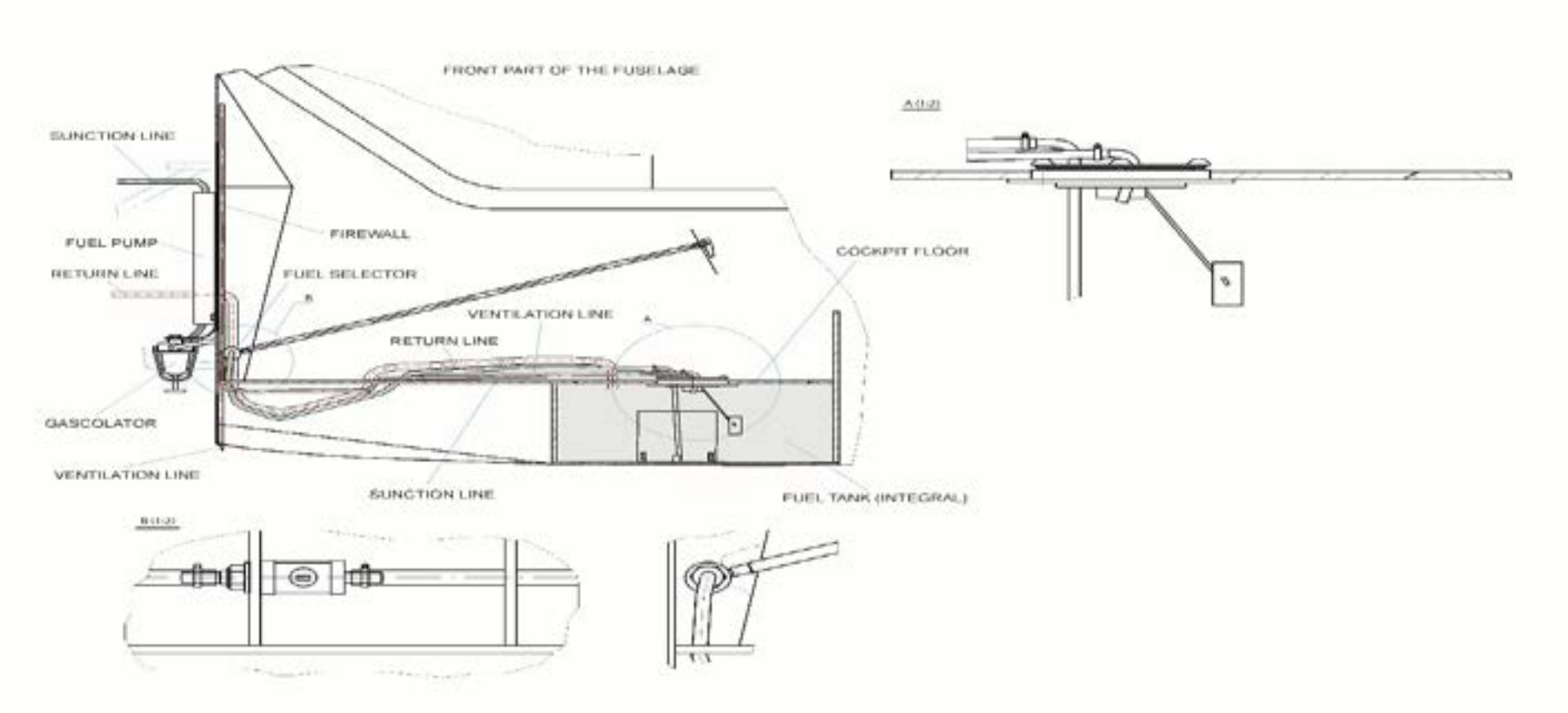

Ilustración 1: Esquema del sistema de combustible instalado por el fabricante de la aeronave

El fabricante de la aeronave indicó que en suelo de la sección frontal de la cabina de vuelo hay diversas mangueras o tubos de empalme, de ventilación y la línea de retorno del sistema de combustible. Estos conductos se colocan en el centro del ancho del fuselaje y se cubren con una consola cuyo interior está hecho de materiales compuestos. En el caso de la aeronave accidentada, el piloto indicó que la consola instalada en su aeronave cubría parcialmente estos conductos.

Indicó que era complicado determinar de dónde podría provenir la fuga de combustible. Podría deberse a que la conexión de alguna de estas mangueras estuviese en mal estado o rota o a que la goma de las mangueras estuviese envejecida, etc. Añadió que en sus registros no había encontrado un caso similar al presente.

Mantenimiento recomendado por el fabricante de la aeronave

En el *Manual de Vuelo y Operacional* elaborado por el fabricante de la aeronave se establece lo siguiente respeto al mantenimiento periódico y las reparaciones del sistema de combustible:

- Revisión periódica de 50 horas.

El usuario del avión puede realizar esta revisión si ha recibido formación para el mantenimiento del avión; de lo contrario, la revisión ha de realizarse en el centro de servicio del fabricante.

La revisión consta, entre otras tareas, de: revisar la instalación del sistema de combustible, verificar la estanqueidad de las conexiones, el estado de las tuberías y la limpieza del filtro de combustible.

- Reparaciones del sistema de combustible.

Si se detecta que el sistema de combustible ha perdido la estanqueidad, la reparación debe hacerse de inmediato.

El usuario del avión puede realizar ciertas reparaciones como: el acoplamiento de un manguito con las tuberías, un filtro sucio, etc. Otras reparaciones solamente se pueden hacer en el centro de servicio del fabricante.

1.7. Información meteorológica

AEMET no dispone de una estación automática en el aeródromo de Royanejos, las estaciones más próximas son Mérida (7 km al Sur), Almendralejo (32 km al Sursuroeste), Peraleda del Zaucejo (32 km al Oeste-Noroeste) y Talavera la Real (a 28 km al Oeste-Suroeste). Los datos en estas estaciones a la hora del accidente eran:

- Mérida. Viento medio de 7 km/h del Suroeste y máximo de 11 km/h de la misma dirección, temperatura 14 ºC y humedad relativa 70 %.
- Almendralejo. Viento medio de 5 km/h del Noroeste y máximo de 9 km/h de la misma dirección, temperatura 13 ºC y humedad relativa 62 %.
- Peraleda del Zaucejo. Viento medio en calma y máximo de 1 km/h del Norte, temperatura 14 ºC y humedad relativa 46 %.
- Los informes de aeródromo (METAR) de Talavera la Real, que es el aeródromo más próximo eran:

  METAR LEBZ 080600Z 26006KT CAVOK 11/07 Q1019=
  METAR LEBZ 080700Z 30006KT 270V340 CAVOK 15/07 Q1019=

El pronóstico de aeródromo (TAF) en vigor era:

TAF LEBZ 080500Z 0806/0906 30007KT CAVOK TX29/0815Z TN09/0905Z=

De acuerdo con esto; es decir, humedad no muy alta, viento flojo y apenas nubosidad, es posible afirmar que no había fenómenos meteorológicos significativos que hubieran podido contribuir al accidente.

1.8. Ayudas para la navegación

No se dispone de ayudas para la navegación en este tipo de vuelos.

1.9. Comunicaciones

No hubo comunicaciones.

1.10. Información de aeródromo

La aeronave se encontraba despegando del aeródromo de Mérida-Royanejos (LEMY), situado en la provincia de Badajoz, para realizar un vuelo local.

El aeródromo dispone de una pista asfaltada de 800 m de longitud y 11 m de ancho, cuya orientación es 16/34.

1.11. Registradores de vuelo

No es aplicable.

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

Los restos de la aeronave se encontraban en las proximidades de la valla que rodea el aeródromo de Mérida-Royanejos, en Badajoz. La valla del aeródromo ayudó a detener a la aeronave. El impacto con la valla y las rocas próximas al vallado provocó el incendio de la aeronave que iba cargada de combustible.

En la siguiente fotografía se muestra el estado de la aeronave tras el accidente:

Ilustración 2: Detalle de cómo quedó el avión sobre el trigal

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

Se produjo incendio al impactar la aeronave con la valla del aeródromo y las rocas cercanas al vallado. El fuego se propagó a la finca colindante.

1.15. Aspectos relativos a la supervivencia

El piloto al observar que había una fuga de combustible abandonó la aeronave y no se lesionó.

La aeronave disponía de un paracaídas balístico que explotó durante el incendio de la misma.

1.16. Ensayos e investigaciones

Declaración del piloto

Recién iniciada la carrera de despegue, percibió olor a gasolina. Comprobó que la presión de combustible era la normal. Se incrementó el olor a gasolina y sintió humedad a la altura del tobillo derecho. Miró en esa dirección y observó que la moqueta estaba encharcada por la gasolina.

Instintivamente, decidió abandonar el aparato lo antes posible, aunque sabía que el depósito estaba totalmente lleno.

Inmediatamente, quitó toda la potencia y frenó progresivamente a la vez que con una mano soltó el cinturón y con la otra abrió la parte derecha de la cúpula, luego la parte izquierda y la central simultáneamente y salió al exterior. Ya sobre el plano izquierdo intentó accionar el máster, pero al acelerarse bruscamente, perdió el equilibrio y cayó al exterior. Desde fuera, ya en el suelo, trató de sujetar el avión por el estabilizador horizontal, lo que le fue imposible.

El aparato siguió su carrera y se salió por un lateral de la pista. Cayó por un pequeño desnivel e impactó y rompió la valla del aeródromo. Se quedó detenido, aunque el motor seguía girando.

Se acercó rápidamente a la aeronave e intentó nuevamente parar el motor, pero una fuerte llamarada se lo impidió. Se alejó por temor a una explosión.

Mientras volvía del hangar con un extintor, llamó al 112. Intentó apagar el fuego, sin conseguirlo. Tampoco con otro extintor más.

Posteriormente indicó que el vuelo anterior al del accidente transcurrió sin incidencias. La fuga de combustible se debió originar el día del accidente durante el inicio de la carrera de despegue y en los conductos de retorno y no de alimentación porque el motor no se le llegó a parar en ningún momento.

1.17. Información sobre organización y gestión

No aplicable.

1.18. Información adicional

Situación normativa respecto a los documentos que han de llevarse a bordo de la aeronave

Durante la investigación se ha consultado a AESA qué documentos han de llevarse a bordo de la aeronave y estar disponibles en caso de inspección. Según AESA.

Puesto que en la normativa de ULM no se especifica nada concretamente, se aplica lo previsto en la siguiente normativa:

1. *Ley 48/1960 de Navegación Aérea.*

Capítulo IV. De los documentos de a bordo.

Artículo veinte.

Las aeronaves llevarán a bordo los siguientes documentos:

- *Primero. Certificación de matrícula, en la que constará el título de propiedad.*
- *Segundo. Certificado de aeronavegabilidad.*
- *Tercero. Licencia de aptitud de cada uno de los tripulantes.*
- *Cuarto. Cuando lleve pasajeros o carga, lista de los nombres de los pasajeros y lugares de embarque y puntos de destino y manifiesto y declaración de carga.*
- *Quinto. Cualquier otro documento que reglamentariamente pueda exigirse.*

Artículo veintiuno.

La aeronave llevará también licencia y calificación de su estación de radiocomunicación, así como el Diario del servicio radioeléctrico*, donde se registren las comunicaciones efectuadas y las incidencias notables habidas en ellas.*

2. *Reglamento de Circulación Aérea, aprobado por el Real Decreto 57/2002.*

Libro séptimo - Capítulo 2 (aplicable a aviones)
7.2,5. Instrumentos y equipos
7.2.5.1. Para todos los aviones en todos los vuelos
7.2.5.1.2. Equipo
7.2.5.1.2.1.1. Todos los aviones en todos los vuelos irán equipados con:

d) Manuales, cartas e información siguientes.

> *i) el manual de vuelo del avión, u otros documentos o información relacionados con toda limitación de utilización prescrita para el avión por la autoridad encargada de la certificación, del Estado de matrícula, y requeridos para la aplicación del apartado 7.2.4.*
> *ii) cartas actualizadas adecuadas para la ruta del vuelo propuesto y para todas las rutas por las que posiblemente pudiera desviarse el vuelo.*

Fuentes de ignición en la cabina de la aeronave

Se consultó con el fabricante de la aeronave la existencia de posibles fuentes de ignición en la cabina de la aeronave capaces de causar un incendio tras producirse una fuga de combustible.

Según el fabricante, en la cabina de la aeronave no existía ningún elemento que pudiese causar un incendio. La planta de potencia, la batería, etc. se encuentran detrás del mamparo cortafuegos del motor. En la cabina solamente están instalados los instrumentos del panel de instrumentos y, por supuesto, el sensor de capacidad de combustible en el tanque. Ninguno de estos elementos podría constituir una fuente de ignición.

En particular el interior de la consola central, que es la cubierta de los conductos de combustible, es un laminado que, según él, no tuvo ningún efecto sobre el fuego posterior.

1.19.Técnicas de investigación útiles o eficaces

No aplicable

2. ANÁLISIS

2.1. Análisis del estado de mantenimiento de la aeronave

Debido a cómo quedó la aeronave tras el incendio, no es posible determinar de dónde podría provenir la fuga de combustible.

El fabricante de la aeronave ha establecido que en la revisión periódica de las 50 horas se revisa la instalación del sistema de combustible, se verifica la estanqueidad de las conexiones, el estado de las tuberías y la limpieza del filtro de combustible.

No existe constancia documental de que esta revisión periódica de las 50 horas se estuviese efectuando adecuadamente. Tampoco existe constancia documental de cuándo se cambiaron por última vez las mangueras del sistema de combustible ya que ni el propietario anterior, Aeronáutica Delgado, ni el propietario actual guardaban registros. No obstante, durante la investigación el propietario actual de la aeronave indicó que sustituyó todos los conductos del sistema de combustible y del sistema de lubricación después de haberse producido una fuga de aceite. Transcurridas otras 52 h más de vuelo, cambió el aceite y el filtro. Sin embargo, no debió realizar la pertinente revisión periódica de las 50 horas.

Se considera que la sustitución de los conductos del sistema de combustible no se hizo correctamente ya que solamente habían transcurrido 56 horas cuando se produjo el derrame que desencadenó el accidente.

2.2. Análisis de la operación de la aeronave

Según la declaración del piloto, durante la carrera de despegue, al ser consciente de la fuga de combustible, decidió abandonar la aeronave lo antes posible sin asegurarse de pararla antes de salir al exterior.

Ante esta situación de emergencia se considera que el piloto debería haber mantenido la calma ya que una fuga de combustible no supone por sí misma un riego inminente de fuego en la aeronave. Para que se produzca el fuego, además de combustible y oxígeno, es necesaria una fuente de ignición. En las aeronaves hay diversas fuentes de ignición como: partes calientes y escapes de los motores, sistemas de sangrado de aire, formación de arcos eléctricos, sobrecalentamiento de frenos y equipos, chispas producidas por fricción, etc. pero ninguna de ellas está presente en la cabina de vuelo.

Es más, el fabricante de la aeronave corroboró que dentro de la cabina de la aeronave no existía ningún elemento que pudiese actuar como fuente de ignición y causar un incendio tras el derrame de combustible.

2.3. Análisis de la situación normativa respecto a la documentación que ha de llevarse a bordo de la aeronave

El piloto consideraba que era obligatorio llevar a bordo de la aeronave tanto el diario de vuelo del piloto como el cuaderno de la aeronave; sin embargo, tras consultar con AESA la normativa aplicable a aeronaves ultraligeras, no es necesario que estas aeronaves lleven a bordo esta documentación en base a lo establecido en la Ley 48/1960, de 21 de julio, sobre Navegación Aérea y en el Reglamento de Circulación Aérea, aprobado por el Real Decreto 57/2002.

Por tanto, se considera conveniente resaltarlo en este informe a fin de que dichos documentos se conserven en un lugar seguro tal y como también establece la citada Ley 48/1960 para el cuaderno de la aeronave, la cartilla de los motores y la de las hélices.

3. CONCLUSIONES

3.1. Constataciones

- El piloto tenía su licencia y su certificado médico válidos y en vigor.
- La aeronave tenía toda la documentación en vigor.
- El mantenimiento de la aeronave no ha podido analizarse durante la investigación al perderse los registros de mantenimiento durante el accidente.
- El piloto abandonó la aeronave sin pararla.

3.2. Causas/factores contribuyentes

La investigación ha concluido que la causa probable de este accidente fue el abandono de la aeronave por parte del piloto al presentarse la situación de emergencia sin pararla.

No se ha podido determinar durante la investigación el origen del derrame de combustible.

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

No hay recomendaciones de seguridad.