

Informe técnico

ULM A-005/2022

Accidente ocurrido el día 8 de abril de 2022, a la aeronave TECNAM P92-E, matrícula EC-KZR, en las inmediaciones del aeródromo Loring (El Molar, Madrid)

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.

ÍNDICE

ADVERTENCIA	ii
ÍNDICE	iii
ABREVIATURAS	iv
SINOPSIS.....	v
1. INFORMACION SOBRE LOS HECHOS	6
1.1. Antecedentes del incidente	6
1.2. Lesiones personales	7
1.3. Daños a la aeronave.....	7
1.4. Otros daños.....	7
1.5. Información sobre el personal	7
1.6. Información sobre la aeronave	8
1.7. Información meteorológica.....	12
1.8. Ayudas para la navegación.....	12
1.9. Comunicaciones	12
1.10. Información de aeródromo.....	12
1.11. Registradores de vuelo.....	1
1.12. Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto.....	2
1.13. Información médica y patológica	3
1.14. Incendio.....	4
1.15. Aspectos relativos a la supervivencia.....	4
1.16. Ensayos e investigaciones	4
1.17. Información sobre organización y gestión	5
1.18. Información adicional.....	5
1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces	5
2. ANÁLISIS.....	7
3. CONCLUSIONES	8
3.1. Constataciones.....	8
3.2. Causas/factores contribuyentes	8
4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL.....	9

ABREVIATURAS

° ‘ “	Grado(s), minuto(s) y segundo(s) sexagesimal(es)
AESA	Agencia Estatal de Seguridad Aérea
am	Mañana, antes del mediodía
CIAIAC	Comisión de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil
FIO	Fundación Infante de Orleans
GPS	Global Positioning System – Sistema de posicionamiento global
GS	Ground Speed – velocidad respecto al suelo
h	Hora(s)
IAS	Indicated Air Speed – velocidad indicada
kg	Kilogramo(s)
km	Kilómetro(s)
km/h	Kilómetro(s)/hora
kt	Nudos (millas náuticas por hora)
LAPL	Licencia de piloto de aeronaves ligeras
LT	Local time – hora local
m	Metros
MAF	Multieje de ala fija
MHz	Megahertzios
min	Minuto
mm	milímetros
MSL	Mean Sea Level – Nivel medio del mar
R/TC	Radio Telefonista en Castellano
s	Segundo
SEP	Habilitación de monomotor de pistón
TULM	Licencia de piloto de ultraligero
ULM	Ultraligero
UTC	Universal Time Coordinated – Tiempo Universal Coordinado
VFR	Reglas de vuelo visual

SINOPSIS

Propietario	Privado
Operador:	Privado
Aeronave:	TECNAM P92-E
Matrícula:	EC-KZR
Personas a bordo:	1 tripulante, ilesos
Tipo de operación:	Aviación general – No comercial – Vuelo recreativo
Fase de operación:	Despegue
Reglas de vuelo:	VFR
Fecha y hora del incidente:	8 de abril de 2022, 10:50 LT
Lugar del incidente:	Inmediaciones del aeródromo de Loring, El Molar, Madrid
Fecha de aprobación:	

Resumen del suceso:

El viernes 8 de abril de 2022, sobre las 10:50 LT, la aeronave TECNAM P92-Echo, de matrícula EC-KZR y número de serie P92-E-037, despegaba por la pista 24 del aeródromo de Loring. A escasos segundos de realizar la rotación durante la maniobra de despegue, el motor de la aeronave comenzó a ratear¹, dejando de proporcionar la potencia necesaria para continuar la maniobra.

El piloto buscó un campo donde aterrizar, tocó el suelo en el campo seleccionado, capotó y volcó.

El piloto pudo salir por su propio pie sin sufrir daños personales de consideración.

A consecuencia del impacto, la aeronave resultó con daños importantes en el tren de aterrizaje, las palas de la hélice y carenas inferiores.

La investigación ha concluido que la causa del accidente fue el aterrizaje de emergencia fuera de campo debido a la pérdida de potencia del motor motivada por un mantenimiento deficiente.

¹ En el argot se conoce como ratear a la forma de trabajar el motor cuando no está entregando toda la potencia demandada, bien por algún fallo mecánico o bien porque no le llega suficiente combustible.

1. INFORMACION SOBRE LOS HECHOS

1.1. Antecedentes del incidente

La aeronave siniestrada, una aeronave TECNAM P92-Echo, de matrícula EC-KZR y número de serie P92-E-037, pertenecía al aeroclub de Loring, del cual había entrado a participar un nuevo miembro poco tiempo atrás. Este nuevo miembro había observado en la aeronave siniestrada lo que él consideraba como irregularidades y había solicitado la intervención de un mecánico de su confianza, sin relación previa con el club, para que las revisase. Adicionalmente, este nuevo miembro, mecánico de profesión, realizaba profesionalmente en la FIO labores relacionadas con el mantenimiento aeronáutico.

En consecuencia, en las fechas previas al accidente se habían realizado algunas tareas de mantenimiento en el avión, entre ellas la corrección de un rezume de aceite por el retén de la reductora de la hélice², lo que requiere desinstalar la reductora del avión, desmontarla y desmontar sus componentes internos y su reensamblaje y reinstalación en la aeronave.

Las tareas de desmontaje, de ensamblaje de los engranajes, casquillos, leva y galgas fueron llevadas a cabo por el mecánico contratado, mientras el socio le asistía como ayudante; ambos refirieron haber realizado el trabajo visualizando el manual en la pantalla de un teléfono móvil. La instalación de la reductora en la aeronave la llevó a cabo el mecánico contratado al efecto si bien las tareas de comprobación dentro de la cabina las llevó a cabo el nuevo miembro.

Durante las entrevistas a piloto y mecánicos se constató – pues los tres declararon en lo mismo en ese aspecto – que el socio que realizaba las comprobaciones desde dentro de la cabina (y que, como ya se ha indicado, es mecánico de profesión) observó que el manómetro de presión de combustible no indicaba presión alguna, pero no lo indicó. Posteriormente, este socio declaró que en el momento pensó que o bien el manómetro estaba puesto para tapar un agujero o bien no funcionaba, simplemente, sin darle más importancia al hecho.

Tras la instalación de la reductora después de su reparación se realizaría un vuelo de prueba con el fin de comprobar el correcto funcionamiento; este vuelo de prueba fue en el que ocurrió el accidente.

Aunque el nuevo miembro del club quería realizar el citado vuelo de prueba, no fue posible dado que no había realizado la suelta³, por lo que se decidió que el piloto que realizaría el vuelo sería otro. El día del vuelo del accidente, según relató el piloto accidentado, contactó con el nuevo miembro del club que, como ya se ha indicado, había tomado parte en las labores de mantenimiento para preguntarle si había algo a lo que debía prestar especial atención, refiriéndose al mantenimiento realizado en fechas previas. Este no le indicó ningún aspecto en concreto, por lo que el piloto – según declaró el mismo – hizo la inspección prevuelo en profundidad (prestando atención a que se hubiese corregido el rezume de aceite por la reductora), arrancó y tuvo el motor

² Ver apartado información de aeronave

³ Se conoce como suelta al vuelo en el cual es piloto demuestra sus habilidades y conocimientos para pilotar la aeronave en cuestión, no teniendo este vuelo carácter de examen oficial; se trata, por tanto, más bien, de un procedimiento interno que los clubes han adoptado como práctica estándar.

en funcionamiento durante unos 30 minutos para que calentase y se dispuso a despegar. La inspección prevuelo se realizó siguiendo la checklist correspondiente, que no incluye la comprobación de la presión de combustible.

La aeronave despegó por la pista 24, realizando la rotación a unos 100 km/h y comenzando un viraje a izquierdas poco después del despegue – el piloto indicó que, dada la proximidad de edificios al final de la pista y de la carretera (A-1), ha de hacerse este viraje al poco de despegar.

Si bien el piloto indicó que en torno a los 3 segundos de despegar comenzó el motor a ratear, un testigo (piloto de línea aérea de profesión y piloto aficionado de ULM) observó que fue ya durante la maniobra de rotación cuando comenzó el motor a proporcionar poca potencia.

A este respecto, en un video proporcionado posteriormente por un testigo, se comprueba que el motor comienza a ratear entre 3 y 4 segundos después del despegue, una vez se ha comenzado el viraje a izquierdas.

El piloto gestionó la emergencia y, finalmente, aterrizó en un campo cercano, donde capotó y volcó.

1.2. Lesiones personales

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Mortales				
Graves				
Leves/llesos	1		1	
TOTAL	1		1	

1.3. Daños a la aeronave

La aeronave sufrió daños en la pata del tren de morro, en la carena inferior de morro, en los capós de motor, en el extremo superior del estabilizador vertical, en la hélice y cono de la hélice y en la punta del plano derecho.

1.4. Otros daños

No se produjeron otros daños.

1.5. Información sobre el personal

El piloto, de 52 años, tenía licencia TULM desde el 15 de marzo de 2002, emitida por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea de España (AESA), con habilitación MAF y R/TC, válida y en vigor hasta el 31 de diciembre de 2022.

Su certificado médico de clase LAPL era válido y estaba en vigor hasta el 3 de septiembre de 2022.

Su experiencia era de unas 179 horas de vuelo al mando, totales, aproximadamente 133 de ellas en el tipo la propia aeronave del suceso; no había volado en los 30 días previos al del evento.

1.6. Información sobre la aeronave

La aeronave de matrícula EC-KZR, marca Tecnam, modelo P92-Echo y número de serie P.92-E-037, fue matriculada en España el 14 de abril de 2009, tenía certificado de aeronavegabilidad restringido con la categoría ESCUELA-3-Normal⁴ válido y en vigor expedido el 23 de abril de 2009 por AESA.

La aeronave es utilizada para un uso privado/recreativo por el aeroclub de Loring, que tiene su sede en el aeródromo de Loring y su mantenimiento es realizado por diferentes mantenedores.

En el momento del accidente, la aeronave contaba con un total de 1253,3 horas de vuelo, al igual que el motor, según los registros de aeronave y de motor.

En lo referente al mantenimiento de la aeronave, las últimas anotaciones en el logbook de aeronave y de motor corresponden al cambio de aceite y filtro cuando tanto aeronave como motor contaban con 1219.9 horas de vuelo. Las anotaciones previas refieren un cambio de tornillos en tren de aterrizaje, alguna reparación menor en el motor y pruebas.

El modelo P92E es un avión monomotor biplaza de estructura metálica y ala alta arriostrada, con tren triciclo y rueda de morro dirijible, de 9.6 metros de envergadura, 6,3 metros de longitud y 2,5 metros de altura. La masa máxima al despegue de este modelo es de 450 kilos y está equipado con un motor Rotax 912 UL de 4 cilindros, que puede suministrar una potencia de 80 caballos.

Sistema de combustible de la aeronave

La aeronave dispone de dos depósitos de 35 litros cada uno integrados en el borde de ataque de los planos. Cada depósito tiene una válvula de paso en la cabina y un filtro principal en el cortafuegos con válvula de drenaje – conocido en el argot como gascolator

El circuito de alimentación consta de una bomba mecánica arrastrada por el motor (cuya unión al motor se describe en el apartado siguiente Motor ROTAX 912 UL) y de una válvula antirretorno, lo que permitiría que la alimentación de combustible al motor se produjese por gravedad en caso de fallo de la bomba.

La aeronave no estaba equipada con una bomba eléctrica adicional.

Motor ROTAX 912 UL

El motor que estaba instalado en la aeronave era un ROTAX 912 UL, capaz de suministrar una potencia de 80 caballos. Se trata de un motor térmico de 4 tiempos, 4 cilindros horizontales opuestos, un cigüeñal central y árbol de levas, refrigerado por

⁴ El certificado restringido ESCUELA-3-Normal quiere decir que la aeronave se puede utilizar tanto para escuela como para uso privado y que no está autorizada a realizar acrobacias.

líquido en las culatas y por aire forzado en los cilindros, de cárter seco y lubricación forzada.

En las siguientes imágenes – figuras [1](#) y [2](#) – se puede ver un esquema del motor, en las que se destacan algunos de sus componentes.

En estas imágenes es necesario resaltar los ítems 3 y 4, reductora y bomba de combustible respectivamente, por su especial relevancia e implicación en el accidente.

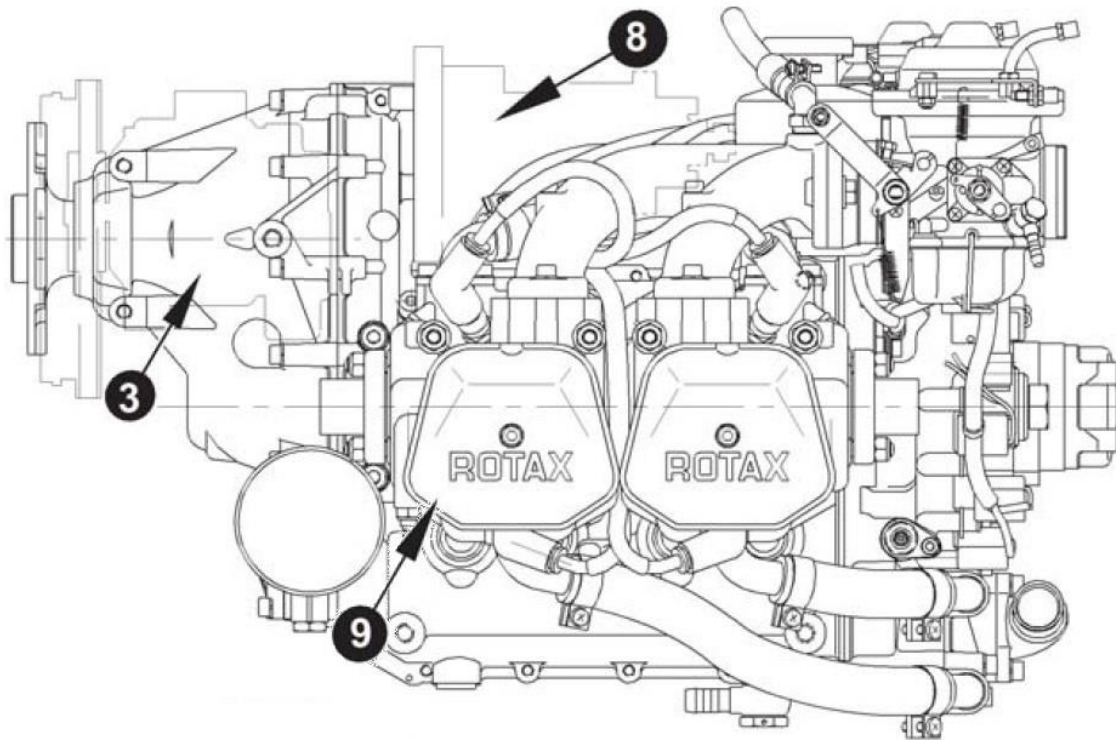


Figura 1: vista de alzado del motor

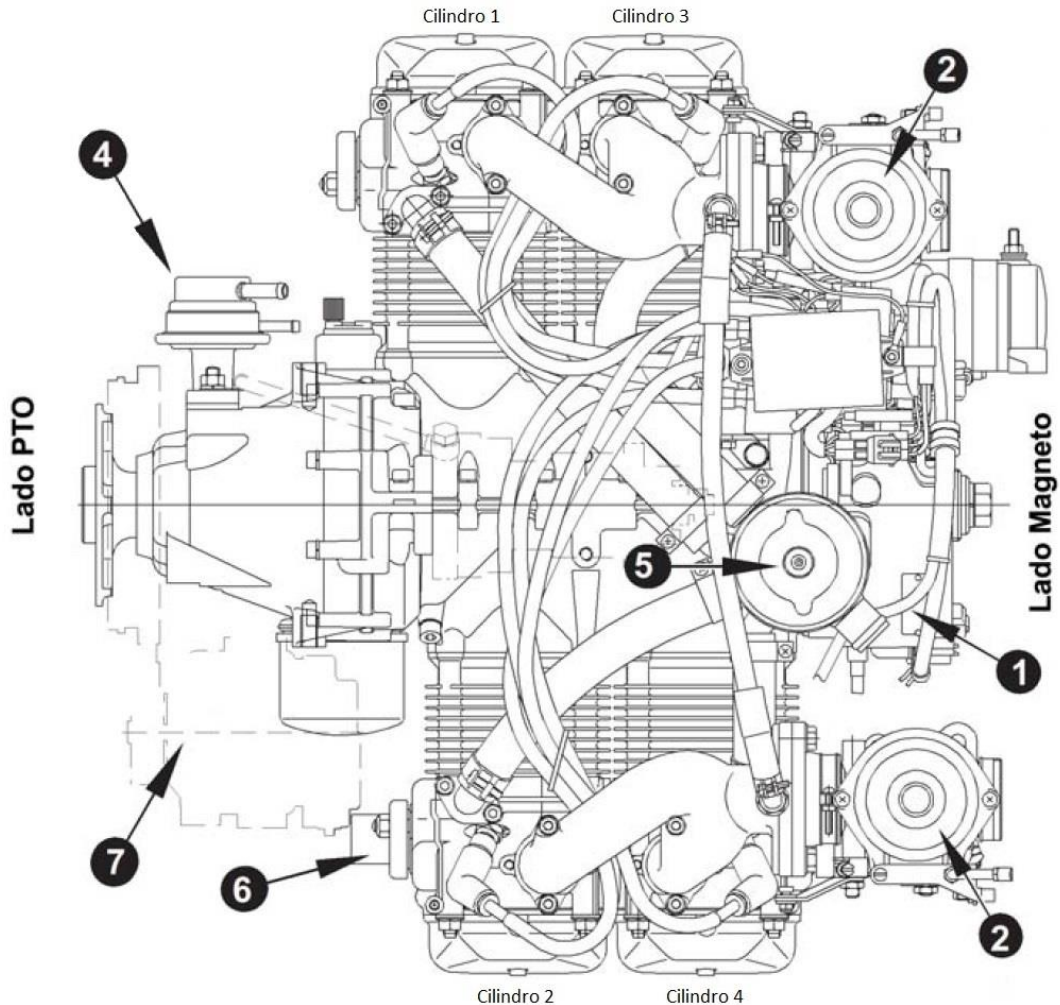


Figura 2: vista en planta del motor

Leyenda de las figuras [1](#) y [2](#):

- 1 – Número de serie del motor.
- 2 – Carburador.
- 3 – Reductora.
- 4 – Bomba mecánica de combustible.
- 5 – Tanque de expansión con válvula de exceso de presión.
- 6 – Salida escape.
- 7 – Alternador externo.
- 8 – Bomba de vacío o gobernador hidráulico para hélice de velocidad constante (en caso de tener hélice de paso variable).
- 9 – Tapa de balancines.

La reductora es la parte del motor que reduce las revoluciones de la hélice con respecto al cigüeñal del motor. Consta de algunos engranajes (ver figura 3) que realizan esta función y que van acoplados a la caja de la reductora con casquillos. Este conjunto de engranajes y casquillos van lubricados mediante un baño de aceite que está contenido dentro de la caja gracias a un retén (ítem 20 de la figura 3). Este retén está ubicado alrededor del buje de la hélice (que se inserta en la caja reductora a través del hueco

frontal de la carcasa) y hace de sello entre el interior y el exterior, evitando que salga el aceite.

En este conjunto de casquillos existe uno (ítem 16 en la figura 3) que tiene la función de accionar el palpador de la bomba mecánica (ítem 1 de la figura 3), que va acoplada a la caja de la reductora en la carcasa frontal (ítem 19), como se muestra en la figura 3.

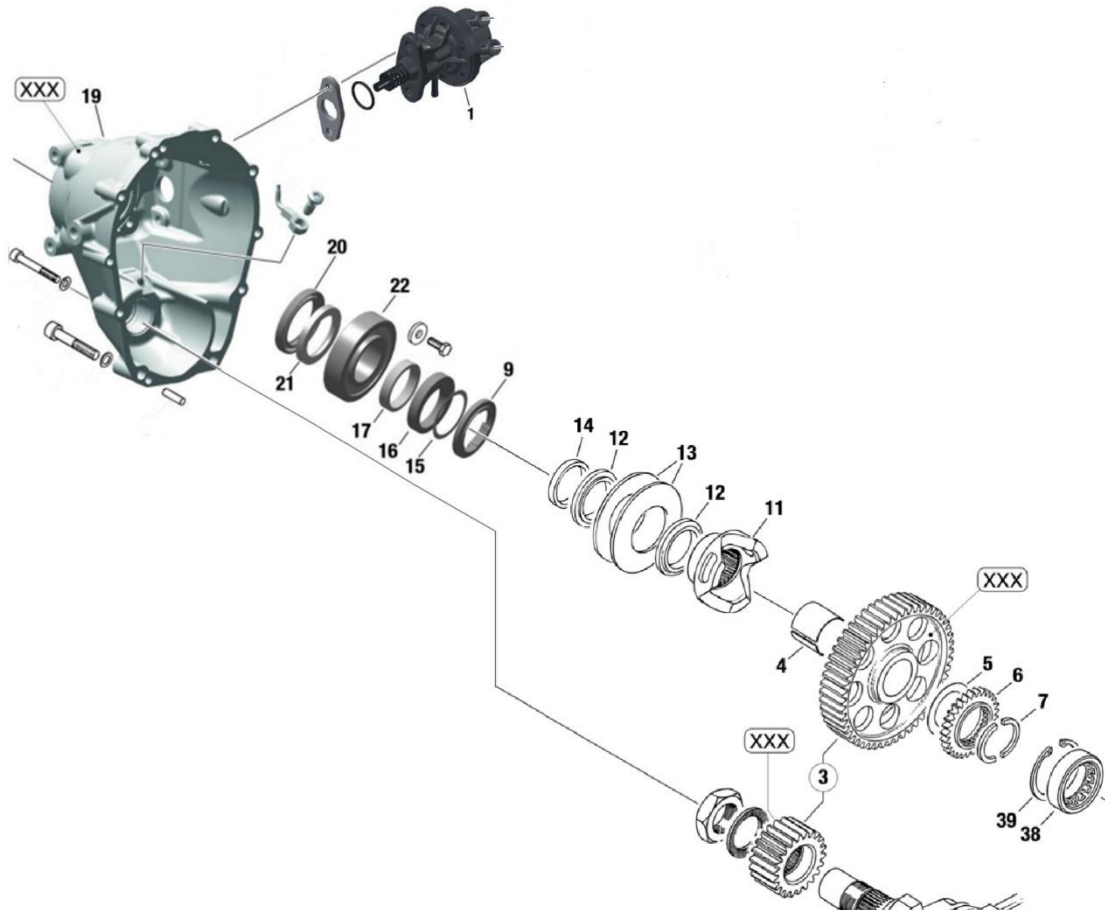


Figura 3: vista de la reductora (despiece)

Leyenda de los ítems relevantes de la figura 3:

- 1 – Bomba mecánica de combustible.
- 3 – Engranajes que producen la reducción de la tasa de giro.
- 12, 14, 15 y 17 – Galgas espaciadoras.
- 16 – Leva (casquillo excéntrico).
- 19 – Carcasa frontal
- 20 – Retén del aceite (Oil seal).
- 22 – Rodamiento

El mantenimiento que se había llevado a cabo en las fechas anteriores al accidente consistía en desmontar la caja de la reductora (ítem 3 de la figura 1) y cambiar el retén de la misma (ítem 20 de la figura 3).

Durante la inspección de la reductora se verificó que la leva (ítem 16 de la figura 3) que mueve el palpador de la bomba de combustible (ítem 1 de la figura 3) estaba colocada en una posición diferente a la que debía tener, como se explica en el apartado 1.16. Ensayos e investigaciones

1.7. Información meteorológica

Las condiciones meteorológicas no eran limitativas para el vuelo.

1.8. Ayudas para la navegación

No aplicable.

1.9. Comunicaciones

La frecuencia de comunicaciones operativa era 129.975 MHz. No se registraron comunicaciones

1.10. Información de aeródromo

El accidente ocurrió en las inmediaciones del aeródromo Loring, ubicado en el término municipal de El Molar, en la Comunidad Autónoma de Madrid, inmediatamente tras despegar la aeronave de matrícula EC-KZR por la pista 24.

El aeródromo, privado, se encuentra a las afueras del casco urbano, a unos 3 km al sudeste del mismo y a unos 19 km al norte del aeropuerto de Madrid-Barajas. Su elevación es de 615 metros (2020 pies) y dispone de una pista de tierra. La orientación de la pista es 06/24 y sus dimensiones son 450 metros de largo y 25 metros de ancho.

El aeródromo está rodeado de campos de cultivo, que se encontraban recién arados en el momento del accidente salvo por su extremo oeste, donde se ubican naves industriales (a unos 160 metros al oeste de la cabecera de la pista 06). El terreno colindante es llano, si bien existen montículos hacia el este..

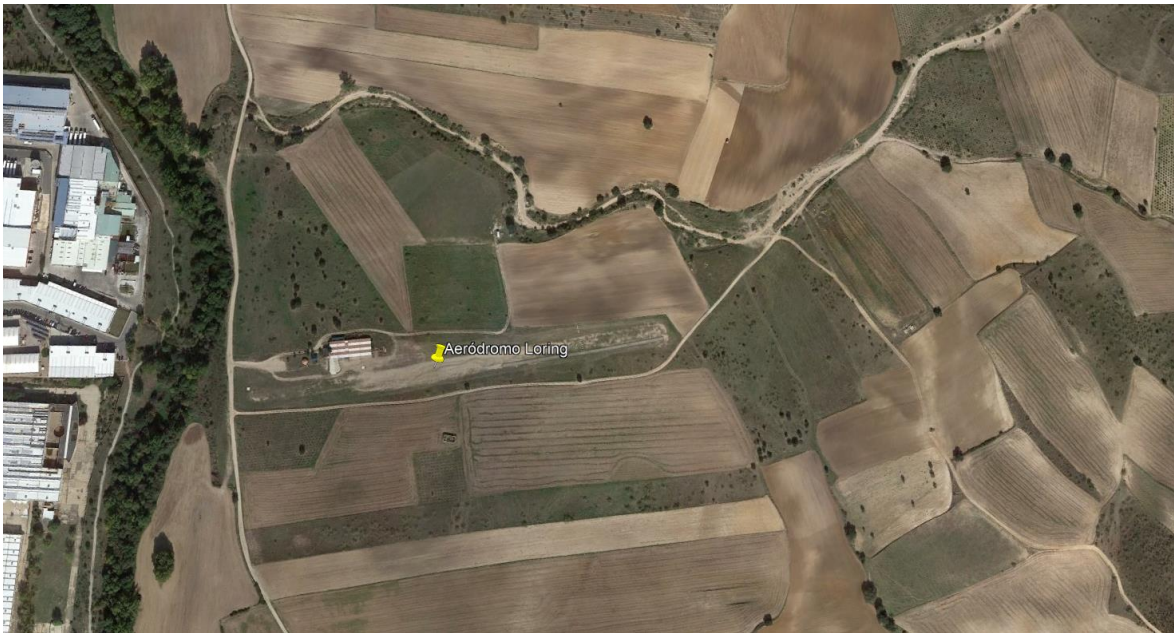


Figura 4: Ubicación y entorno aeródromo Loring

El circuito de aeródromo publicado es el que se muestra en la figura 5⁵:



Figura 5: Circuito de aeródromo publicado.

⁵ La imagen de la figura está publicada y ha sido obtenida del blog del propio aeródromo

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.

Estaba equipada con un dispositivo GPS que registró datos del vuelo. A partir de los datos disponibles se ha podido reconstruir el breve vuelo – unos 50 segundos en total, incluyendo la carrera de despegue. Los datos de altitud muestran que la aeronave no llegó a elevarse más que unos metros (el máximo indica una elevación de unos 11 metros sobre el suelo). La trayectoria se muestra en la siguiente figura:

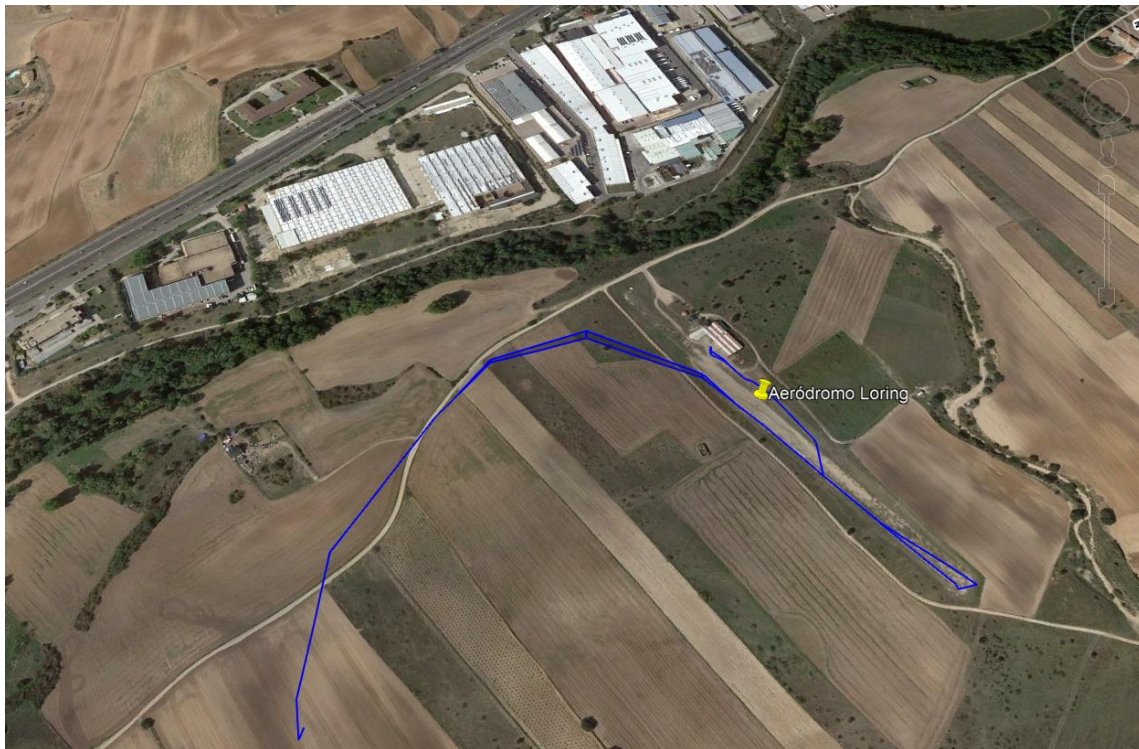


Figura 6 reconstrucción de la trayectoria del vuelo

La reconstrucción de la trayectoria coincide con la descripción que hizo el piloto del breve vuelo.

Los datos extraídos del GPS muestran que la aeronave despegó a una velocidad aproximada de unos 97 km/h y que llegó a alcanzar una velocidad aproximada de unos 104 km/h durante la bajada desde el máximo de altitud que fue de unos 11 m sobre el suelo, según los citados datos del GPS (y teniendo en cuenta la relativa fiabilidad de los mismos). Desde este máximo de velocidad, la aeronave habría parado en unos 19 segundos, tras recorrer unos 330 m descendiendo, y unos 10 metros más rodando sobre el campo recién arado.

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

El piloto comenzó a gestionar la emergencia al ver que el motor no proporcionaba la suficiente potencia como para mantenerlo en el aire; declaró que perdía altura rápidamente y por tanto tenía que encontrar un lugar adecuado para aterrizar. Descartó la posibilidad de aterrizar en el campo arado que se encuentra a la izquierda del campo de vuelo, al encontrarse un tractor realizando labores y, tras sopesar la posibilidad de aterrizar en el camino ubicado en las inmediaciones del aeródromo – que también descartó porque en ese momento había ciclistas circulando – identificó a su izquierda un campo en el que podía realizar la toma. Por tanto, viró a izquierdas mientras intentaba desplegar los flaps por completo – lo que no pudo completar dado que, al ser eléctricos se despliegan despacio – y descendió hasta que tomó tierra. La aeronave se detuvo muy rápidamente, capotó y volcó.

Debido al impacto la aeronave resultó con los siguientes daños:

- Tren de aterrizaje de morro – ver figura 7
- Carena inferior de morro – ver figuras 7 y 9.
- Capós de motor – ver figuras 7 y 9.
- Extremo superior del estabilizador vertical – ver figura 8.
- Hélice y cono de la hélice – ver figura 9.
- Punta del plano derecho – ver figuras 7 y 9.



Figura 7: estado final de la aeronave tras detenerse.



Figura 8: estado final de la aeronave tras detenerse – detalle estabilizador vertical.



Figura 9: estado final de la aeronave tras detenerse – detalle zona de morro.

No hubo daños en el interior de la cabina.

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 se produjo 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

1.16.1. Estudio del motor

Se procedió al desmontaje del motor, primero en campo y, dado que hacía falta una prensa de la que no se disponía en el campo, se llevó la reductora a taller para continuar con su inspección.

En campo, tras comprobar las líneas de combustible y la presencia de combustible en los carburadores, y teniendo en cuenta el mantenimiento que se había realizado los días previos, se dirigió la inspección hacia la reductora y la bomba de combustible (de accionamiento mecánico, como ya se ha indicado).

Se comprobó que, efectivamente, al hacer funcionar el motor, el manómetro de presión de combustible no presentaba indicación alguna, por lo que se desmontó la bomba de combustible. Esta se accionó manualmente e, inmediatamente, se presentó indicación en el manómetro correspondiente.

Dada la situación, se sospechó que la bomba de combustible no estaba siendo accionada, por lo que se procedió a llevar la reductora a taller para su desmontaje pues, aunque a través del orificio de la carcasa en el que se inserta la bomba se intuía la ausencia de la leva que empuja el palpador de la bomba, no era posible determinar la situación de los componentes dentro de la carcasa de la reductora a través de dicho orificio.

Una vez en el taller, se desmontó la reductora con el uso de una prensa y se procedió a examinar sus componentes, desde la parte más alejada de la hélice hacia adelante.

Los primeros componentes que se desmontaron fueron los semianillos (ítems 7 de la figura 3), pues es necesario para poder realizar el desmontaje, y de ahí hacia la parte delantera (es decir, hacia la izquierda de la imagen), estando todos los componentes correctamente montados hasta los muelles cónicos incluidos (ítems 13).

En la siguiente tabla se puede ver una comparativa de lo que se debería haber encontrado y de lo que se encontró, desde este muelle (13) y hacia el frente del avión (o sea, hacia la hélice, que estaría situada a la izquierda de la figura 3):

Orden	Orden encontrado	Orden correcto
1	Un casquillo centrador (12)	Un casquillo centrador (12)
2	Una galga/arandela espaciadora de 0.2 mm (15)	Disco espaciador (14) de 0.6 mm
3	Disco espaciador (14) de 0.6 mm	Casquillo (9)
4	(No había)	Una o varias galgas/arandelas espaciadoras de 0.2 mm (15)
5	Disco espaciador (17) de 0.8 mm	Leva/disco excéntrico (16)
6	Leva/disco excéntrico (16)	Disco espaciador (17) de 0.8 mm

*Los números entre paréntesis corresponden a los ítems de la figura 3.

Tabla 2: elementos de la reductora encontrados desordenados

Aunque existe cierta libertad en el montaje de algunos de los elementos (por ejemplo, en las galgas (15), que deberían ir en posición 5 y cuya cantidad depende de la holgura que se encuentre al montar el conjunto) es necesario resaltar que había algún elemento que no se encontraba presente – como el casquillo (9) – y otro elemento que no se encontraba en su ubicación (disco espaciador (14)).

Sí es importante, por estar directamente relacionado con el accidente, señalar que estaba alterado el orden de los ítems (16) y (17), produciendo que el palpador de la bomba no fuese actuado por la leva.

Los últimos componentes examinados también se encontraron adecuadamente instalados. Estos son los ítems 22, 21 y 20 de la figura 3 – un rodamiento, una galga y el retén que causó la reparación, respetivamente.

Adicionalmente se encontró que el detector magnético mostraba acumulación de virutas metálicas lo que, según el mecánico que lo examinó, comentó al nuevo socio y mecánico de profesión, quien no le dio órdenes de tomar acción al respecto. A este respecto, como medida adicional para conocer el estado general del motor, en taller se desmontó el filtro de aceite (con el fin de buscar partículas metálicas) encontrándose sin hallazgos significativos, pues la presencia de virutas en el filtro era escasa y las virutas presentes no eran ferromagnéticas; esto, junto con la revisión de motor realizada en campo, permitía establecer que el estado general del motor era satisfactorio.

1.17. Información sobre organización y gestión

El aeroclub Loring es un pequeño aeroclub de 6 socios, uno de ellos presidente y otro tesorero, del cual entraron a participar poco antes del accidente dos nuevos.

1.18. Información adicional

No aplicable.

1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces

No aplicable

2. ANÁLISIS

Del mantenimiento del motor

La inspección realizada en el motor evidenció que el mantenimiento llevado a cabo en la reductora no se había realizado de acuerdo con el manual del fabricante, al estar la leva que actúa sobre el palpador de la bomba desplazada respecto de su ubicación de funcionamiento.

Si bien el mecánico aseguró que el mantenimiento se había realizado siguiendo el manual de mantenimiento del fabricante, el orden de la leva y el disco espaciador se encontraba invertido. En cualquier caso, la pantalla de un teléfono móvil no parece el dispositivo más adecuado para visualizar manuales mientras se realizan tareas de mantenimiento.

El orden o situación en que se encontraron el resto de los elementos de la reductora, aunque estuviesen desplazados o incluso ausentes, no estuvo relacionado con el accidente.

Adicionalmente, es necesario hacer referencia a la ausencia de anotaciones tanto en el registro de la aeronave como del motor, pues si bien existen tareas realizadas, estas no están anotadas en ninguno de los logbooks.

De la actuación de los mecánicos

Parece bastante indicativo el hecho de que el socio que ejerció las labores de ayudante del mecánico no mencionase hasta después del accidente que había visto el manómetro sin indicación, pensando que, o bien estaba estropeado, o bien estaba puesto para tapar un agujero. También llama mucho la atención la falta de acción por parte de este a la situación del indicador magnético mostrada por el mecánico, pues la presencia de virutas en dicho indicador puede ser indicador de desgastes del motor que, en caso de no ser corregidos pueden llevar a un gripaje del mismo.

De la realización del vuelo y de la gestión de la emergencia

Según declaró el piloto, el motor de la aeronave estuvo funcionando durante una media hora antes de iniciar la carrera de despegue. Este tiempo se estima como suficiente como para que el motor de la aeronave se caliente, alcanzando su temperatura óptima de funcionamiento, y afloren problemas que puedan haber quedado ocultos tras un mantenimiento. Se comprende que el motor pudo estar funcionando durante el tiempo que estuvo en el suelo dado que le llegaba combustible por gravedad a pesar de no estar funcionando la bomba de combustible – y, de hecho, así está diseñado el sistema de combustible – y, cuando la aeronave comenzó la rotación, el flujo de combustible al motor disminuyó, al disminuir la diferencia de altura entre el motor y los planos, donde están los depósitos de combustible.

Si bien es cierto que la comprobación del manómetro de presión de combustible no se encuentra en la lista de comprobación utilizada, llama la atención que el piloto no prestase atención a la presión de combustible, especialmente habiendo tenido tanto tiempo (en el que dejó funcionar el motor) o habiendo realizado una inspección prevuelo en profundidad.

Una vez que la aeronave comenzó el despegue, ya en actitud de morro arriba, el combustible dejó de llegar – o llegó en menor cantidad de la necesaria – al motor, por lo que comenzó a ratear, proporcionando menos potencia de la necesaria. Ya en el aire, y necesitando comenzar o continuar un viraje a izquierdas, el motor continuó entregando poca potencia, por lo que el piloto estimó necesario aterrizar.

En esta situación, el piloto comenzó a gestionar la emergencia de forma más que satisfactoria, teniendo en cuenta la proximidad al terreno, la demora en la extensión de los flaps (al ser eléctricos) y la ocupación del camino adyacente.

3. CONCLUSIONES

3.1. Constataciones

- Existió un fallo en la realización de las tareas de mantenimiento de la reductora, al colocar mal la leva que actúa sobre la bomba de combustible.
- La disminución en la entrega de potencia del motor se produjo al disminuir la altura entre los depósitos de combustible y el motor, lo que causó que dejase de fluir el combustible por gravedad.

3.2. Causas/factores contribuyentes

La investigación ha concluido que la causa del accidente fue el aterrizaje de emergencia fuera de campo debido a la pérdida de potencia del motor motivada por un mantenimiento deficiente.

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

No se emiten recomendaciones de seguridad.