

CIAIAC

COMISIÓN DE
INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES
E INCIDENTES DE
AVIACIÓN CIVIL

Informe técnico ULM A-008/2016

Accidente ocurrido el día 13 de marzo de 2016, a la aeronave TECNAM P-96, matrícula EC-XBH, operada por un piloto privado, en el aeródromo de Casarrubios del Monte (Toledo)



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE FOMENTO

Informe técnico

ULM A-008/2016

**Accidente ocurrido el día 13 de marzo de 2016,
a la aeronave TECNAM P-96, matrícula EC-XBH,
operada por un piloto privado, en el aeródromo
de Casarrubios del Monte (Toledo)**



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES E INCIDENTES
DE AVIACIÓN CIVIL

Edita: Centro de Publicaciones
Secretaría General Técnica
Ministerio de Fomento ©

NIPO: 161-16-365-0

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@fomento.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	v
SINOPSIS	vi
1. INFORMACIÓN FACTUAL	1
1.1. Antecedentes del vuelo	1
1.2. Lesiones personales	2
1.3. Daños a la aeronave	3
1.4. Otros daños	3
1.5. Información sobre el personal	3
1.6. Información sobre la aeronave	3
1.6.1. Información general	3
1.6.2. Peso y centrado	5
1.7. Información meteorológica	6
1.8. Ayudas para la navegación	6
1.9. Comunicaciones	6
1.10. Información de aeródromo	6
1.11. Registradores de vuelo	8
1.12. Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto	8
1.13. Información médica y patológica	9
1.14. Incendio	9
1.15. Aspectos relativos a la supervivencia	9
1.16. Ensayos e investigaciones	9
1.17. Información sobre gestión y organización	10
1.18. Información adicional.....	11
1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces	11
2. ANÁLISIS	12
3. CONCLUSIÓN	14
3.1. Constataciones	14
3.2. Causas/Factores contribuyentes.....	14
4. RECOMENDACIONES	15

Abreviaturas

°	Grado sexagesimal
CAMO	Organización de mantenimiento aprobada
%	Tanto por ciento
AESA	Agencia Estatal de Seguridad Aérea
CIAIAC	Comisión de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil
DGAC	Dirección General de Aviación Civil
ft	Pie
h	hora
Kg	Kilogramos
Km	kilómetros
Km/h	Kilómetros por hora
m	Metro
mm	Milimetro/s
Nm	Milla náuticas
PPL(A)	Licencia de piloto privado de avión
TULM	Licencia de piloto de ultraligero
ULM	Ultraligero

Sinopsis

Propietario y Operador:	Privado
Aeronave:	TECNAM P-96
Fecha y hora del accidente:	13 de marzo de 2016 a las 12:45 (hora local ¹)
Lugar del accidente:	Aeródromo de Casarrubios del Monte (Toledo)
Personas a bordo:	1 piloto y 1 pasajero, heridos graves
Tipo de vuelo:	Aviación general. Privado
Fecha de aprobación:	28 de septiembre de 2016

Resumen del suceso:

El domingo 13 de marzo de 2016, la aeronave Tecnam P96 EC-XBH, despegó del aeródromo de Casarrubios del Monte (Toledo) para realizar un vuelo local, llevando a bordo al piloto y a un pasajero.

Durante el aterrizaje por la pista 08, en el momento de la toma de contacto, se desprendió la pata izquierda del tren principal. El avión continuó con la carrera y se salió por el final de pista, cayendo por un terraplén de aproximadamente 10 m de desnivel, quedando parado en un camino que rodea el aeródromo.

Los ocupantes abandonaron la aeronave por sus propios medios y resultaron con lesiones graves. La aeronave resultó destruida.

La investigación ha concluido con que la causa del accidente fue la ejecución de una aproximación no estabilizada y con velocidad excesiva, provocándose el desprendimiento de la pata izquierda del tren principal al tocar la pista en una zona muy alejada del umbral.

¹ Mientras no se indique lo contrario el informe se referirá a la hora local. La hora UTC se halla restando una unidad.

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1. Antecedentes del vuelo

El 13 de marzo de 2016, la aeronave Tecnam P96 EC-XBH, despegó del aeródromo de Casarrubios del Monte (Toledo) para realizar un vuelo local, llevando a bordo al piloto y a un pasajero.

De acuerdo con la información facilitada por el piloto, llevaba dos semanas con la idea de realizar el vuelo y lo estuvo planificando con más detalle durante toda la semana. La idea inicial era volar hasta Aranjuez (Madrid) y desde allí a Talavera de la Reina (Toledo), para finalmente regresar al aeródromo.

Ni durante la rodadura previa en tierra antes de iniciar el vuelo, ni en la carrera de despegue notó nada raro, ni ninguna vibración.

Finalmente realizaron la ruta al contrario de cómo lo habían planeado, es decir, despegaron por la pista 08 y viraron hacia el sur, dirigiéndose después a Talavera de la Reina, para desde allí volar luego hasta Aranjuez y regresar finalmente al aeródromo pasando antes por Navalcarnero (Madrid).

Se incorporaron al circuito de la pista 08 a mitad de viento en cola y de acuerdo con su testimonio el vuelo se desarrolló con normalidad, aunque en algún momento notaron alguna pequeña ráfaga de aire. Configuró el avión cuando estaba a la altura de la cementera que está situada al noroeste del aeródromo aproximadamente a 2,5 Km de distancia, desplegando los flaps a la mitad y estableciendo una velocidad de 80 Km/h.

Al situarse en final de la pista 08 vio que había un avión situado en la cabecera, por lo que tomó más adelante del umbral. Según comentó al tener la pista cierta pendiente en el sentido del aterrizaje, bajó el morro y nada más tocar tierra y empezar a rodar intentó frenar.



Figura 1. Fotografía del avión en el lugar del accidente

Durante el aterrizaje, en el momento de la toma de contacto, se desprendió completamente la pata izquierda del tren principal. Según el testimonio del piloto, pensó en un primer momento que se había reventado la rueda derecha y actuó sobre la palanca de potencia poniéndola al ralenti y también sobre la palanca de combustible cortándola por completo.

Finalmente no pudo controlar la aeronave, que continuó rodando y se salió por el final de pista, cayendo por un terraplén de aproximadamente 10 m de desnivel, quedando parado en un camino que rodea el aeródromo.

Los ocupantes abandonaron la aeronave por sus propios medios y resultaron con lesiones graves. La aeronave resultó destruida.

1.2. Lesiones personales

El piloto y el pasajero resultaron heridos graves.

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Muertos				
Lesionados graves	1	1	2	
Lesionados leves				
llesos				
TOTAL	1	1	2	

1.3. Daños a la aeronave

La aeronave quedó destruida.

1.4. Otros daños

No se produjeron otros daños.

1.5. Información sobre el personal

El piloto tenía 33 años y la licencia de piloto privado de avión, PPL(A) desde el 2 de marzo de 2015 con validez hasta el 31 de marzo de 2017.

También contaba con el título de piloto de ultraligero TULM desde el 6 de octubre de 2015 válido hasta el 31 de octubre de 2017.

El reconocimiento médico, de Clase II fue expedido el 2 de octubre de 2015 y estaba en vigor hasta el 1 de octubre de 2020.

Su experiencia total era de 80 h, de las cuales 60 h las había realizado como piloto privado y 10 h como piloto de ultraligero en el avión accidentado.

1.6. Información sobre la aeronave

1.6.1. Información general

La aeronave ultraligera motorizada TECNAM P-96 GOLF de matrícula EC-XBH fue fabricada en 2008 con número de serie 08014-2317 y matriculada el 26 de enero de 2009. Tenía un certificado de aeronavegabilidad expedido por la Agencia Estatal de

Seguridad Aérea (AESA) el 16 de junio de 2009 que estaba en vigor hasta el 30 de septiembre de 2017.

Es un avión de ala baja con tren triciclo que tiene una altura de 2,3 m, una longitud de 6,4 m, una envergadura de 8,4 m y una vía de 1,8 m.. Su masa en vacío es 314 Kg y su masa máxima al despegue de 450 Kg. Llevaba montado un motor ROTAX 912 ULS con número de serie 4425050 y una hélice bipala de madera.

De acuerdo con el Manual de Vuelo de la aeronave el procedimiento normal de aterrizaje (Sección 4) dice que se deben desplegar los flaps gradualmente hasta su máxima extensión y la velocidad óptima de toma es 70 Km/h. Por otra parte, en la Sección 5. Prestaciones, del manual recalca que el aterrizaje debe hacerse con los flaps desplegados 40°.

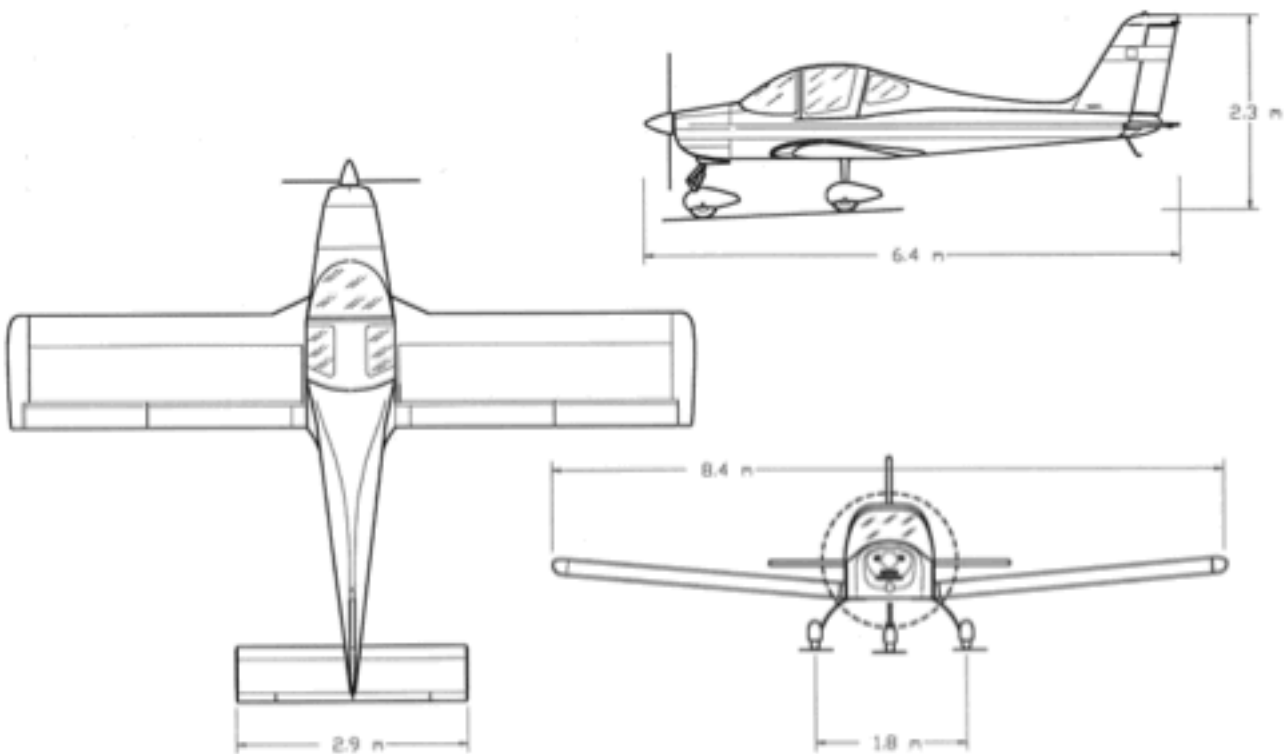


Figura 2. Vistas de la aeronave

La aeronave pertenecía a un Club, denominado Gryphos, del cual formaban parte cinco miembros. Este club de propietarios de la aeronave tiene elaborado un reglamento de funcionamiento de régimen interno con el fin de establecer una responsabilidad y cierta disciplina para el uso del avión del cuál son copropietarios. En dicho reglamento se establece que las operaciones de mantenimiento, reparación y mejoras deberán ser realizadas por un mecánico aeronáutico cualificado.

Durante la investigación se contactó con el mecánico que revisaba el avión, que comentó que solamente hacía revisiones al motor. No obstante, no se pudo obtener ningún documento en el que estuvieran registradas las labores de mantenimiento, ni de la célula ni del motor.

1.6.2. Información sobre el tren de aterrizaje

El tren de aterrizaje es de tipo triciclo y cada una de las ruedas que conforman el tren principal está montada en una ballesta que a su vez va sujeta al fuselaje mediante tres puntos de anclaje. El primero se une con un tornillo que va roscado en una tuerca alojada en la parte baja interior del fuselaje (tornillo A en la figura 3) y los otros puntos se sujetan por medio de una pieza que abraza a la ballesta a modo de mordaza, cuya parte superior va soldada al fuselaje y la parte inferior va sujeta por otros dos tornillos (B y C en la figura 3) que van roscados en sendas tuercas, impidiendo así el desplazamiento de la ballesta en la dirección longitudinal del avión

El Catálogo Ilustrado de Partes indica que las características de estos tornillos se definen mediante la norma UNI-5737-8-60, lo que quiere decir que deben tener 8 mm de diámetro, 60 mm de largo y su dureza es C.R. 8.8. El par de apriete con el que se deben montar es 24,6 Nm. El manual de mantenimiento de la aeronave indica que los tornillos que sujetan la ballesta hay que cambiarlos cada 1.200 h.

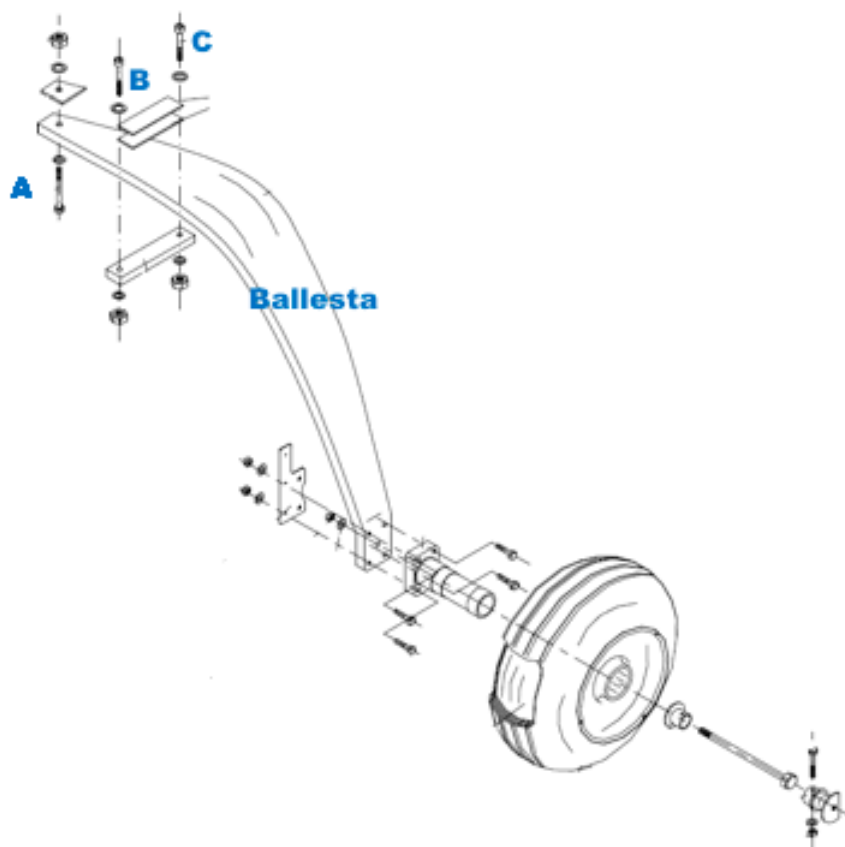


Figura 3. Esquema de rueda del tren de aterrizaje principal

1.7. Información meteorológica

No es aplicable para este suceso.

1.8. Ayudas a la navegación

No es aplicable para este suceso.

1.9. Comunicaciones

No es aplicable para este suceso.

1.10. Información de aeródromo

El aeródromo de Casarrubios del Monte está ubicado en la provincial de Toledo, a una distancia de 1,1 Nm al oeste de El Álamo (Madrid).y su punto de referencia tiene como coordenadas 40°14 16 N - 4°01 35 O. Su elevación es de 625 m (2.050 ft).

Tiene una pista de asfalto designada como 08 – 26 de 950 m de longitud por 25 m de anchura. El circuito de aeródromo está establecido al norte del mismo a 3000 ft de altitud y el punto de entrada se sitúa a 4 Nm al suroeste de la localidad de Navalcarnero.

La pista 08 tiene el umbral desplazado de manera que la distancia de aterrizaje disponible es de 600 m. El aeródromo está rodeado de norte a sur por un camino que pasa transversal a la prolongación de la pista 26 al oeste, que está aproximadamente 10 m por debajo del nivel de la pista y que da lugar a un importante desnivel en la prolongación de la citada pista 26.

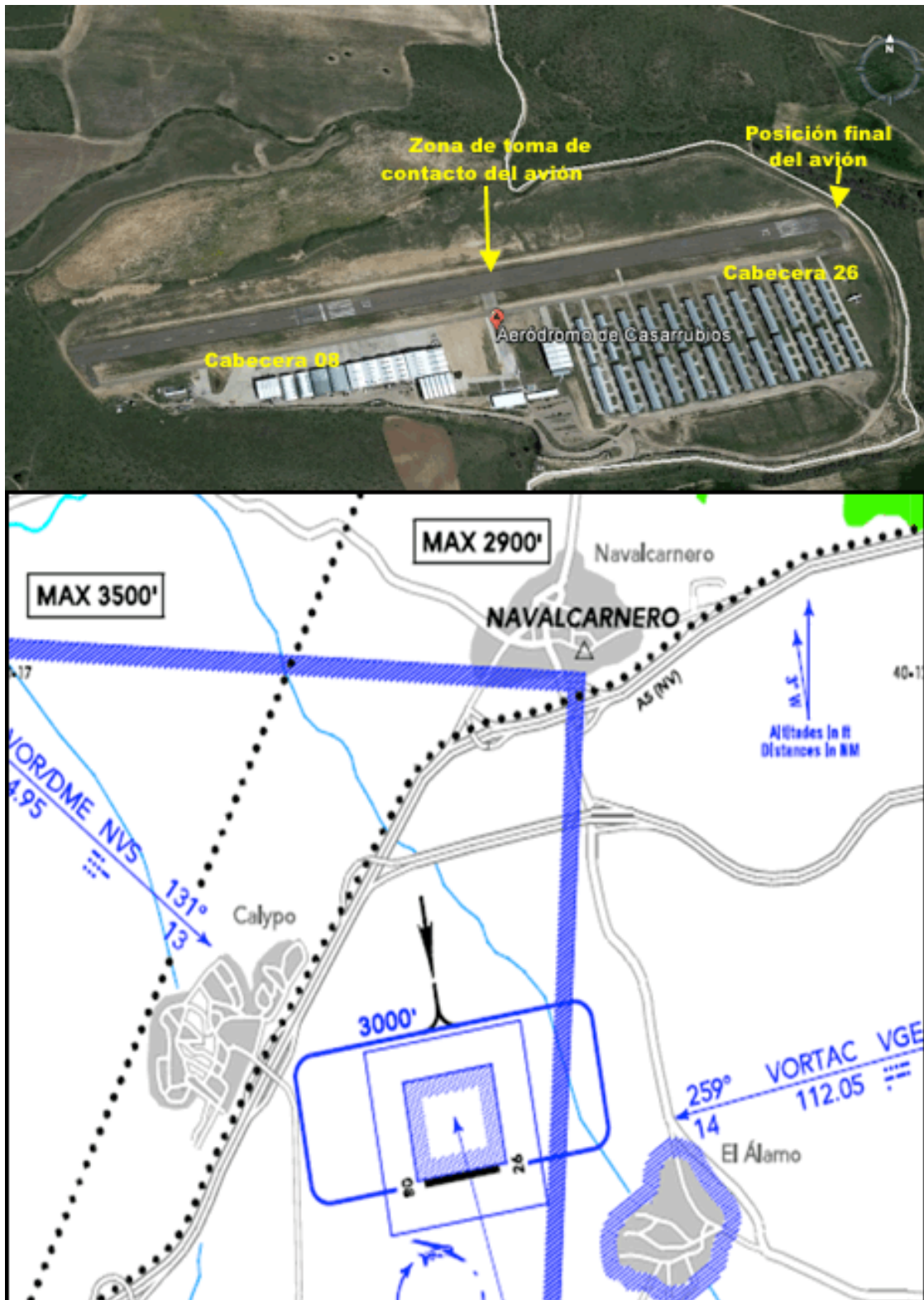


Figura 4. Aeródromo de Casarrubios del monte

1.11. Registradores de vuelo

La aeronave no llevaba registradores de vuelo porque la normativa no lo requería.

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

En el impacto contra la pista en el momento del aterrizaje se desprendió la pata izquierda porque se soltó el tornillo central que sujetaba la ballesta, el cual no se llegó a encontrar. No obstante, la mordaza sí quedó unida al fuselaje por medio del tornillo trasero, ya que el delantero se soltó y se perdió.

El avión continuó su recorrido por la pista sin que se encontraran huellas de arrastre y se salió por el final de la misma cayendo por el terraplén que hay en la prolongación llevando una trayectoria ligeramente desviada a la izquierda.

Al final quedó parado en el camino que pasa al oeste del aeródromo, resultando con daños importantes en todas sus partes, como consecuencia del impacto

Como consecuencia del impacto final se desprendieron tanto la pata delantera como la pata derecha. En el lugar del accidente se encontró el tornillo central que sujetaba la ballesta de la rueda derecha y en la misma ballesta quedó sujeta la mordaza que la une a la parte baja del fuselaje junto con los dos tornillos que la sujetaban.

Ambos planos presentaban deformaciones en el borde de ataque y el plano izquierdo también en el borde de salida, con importantes pliegues en el flap.

No obstante, a pesar de los daños había continuidad entre las palancas de los mandos de vuelo y las superficies aerodinámicas.

El fuselaje también tenía diversas deformaciones a compresión en los dos lados, desde la zona del ala hacia adelante, pero la parte posterior y la cola no presentaban daños.

La hélice tenía una de sus palas rota y la otra con pocos daños. La parte del alojamiento del motor tenía un fuerte impacto.

La cabina presentaba importantes deformaciones y se había roto el cristal.

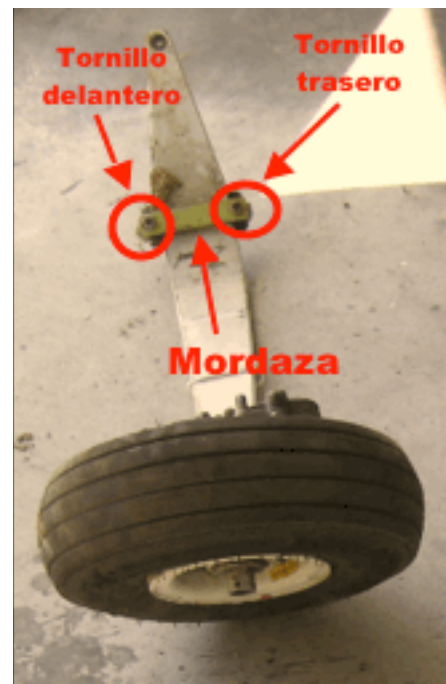


Figura 5. Pata derecha

Las palancas de mando estaban deformadas pero se podía distinguir claramente que la de potencia estaba en posición de ralenti.

También estaban desconectados todos los elementos eléctricos de cabina y las válvulas de los tanques de combustible estaban cerradas.

Por otro lado, independientemente de los daños ocasionados por el accidente, se constató que el avión presentaba el aspecto general de no tener un adecuado mantenimiento, con algunas zonas de corrosión en distintas partes.

1.13 Información médica y patológica

El piloto sufrió contusiones por todo el cuerpo y una fractura en el brazo derecho. También la pérdida parcial de la visión en el ojo derecho.

El pasajero resultó con una fractura en el tobillo de la pierna izquierda.

1.14. Incendio

No hubo incendio

1.15. Aspectos relativos a la supervivencia

No es aplicable para este suceso.

1.16. Ensayos e investigaciones

Se recuperaron cuatro tornillos de los que sujetaban las ballestas de las ruedas del tren principal, tres del lado derecho y uno del lado izquierdo.

En la cabeza de todos ellos se podía leer la inscripción con un número de dos cifras y un tercero separado del anterior por un punto (XY.Z), que define sus características.

Los tronillos recomendados por el fabricante son de 8 mm de diámetro y con una dureza 8.8, lo que indicaría que su límite de rotura será el 80% de esa fuerza, es decir, **32.166 N**.

Ninguno de los cuatro tornillos que se encontraron habían sido suministrados como recambios originales del fabricante, si no que eran tornillos de marcas conocidas adquiridos en una ferretería.

El tornillo trasero del lado izquierdo del tren principal estaba deformado. Tenía 65 mm de largo y 8,8 mm de diámetro. En la cabeza había una inscripción que ponía **12.9**.



Figura 6. Tornillo trasero del lado izquierdo del tren principal

El tornillo central del lado derecho del tren principal era de otra segunda marca distinta, estaba roto y tenía 8,8 mm de diámetro. En su cabeza figuraba la inscripción **8.8**. El tornillo delantero del lado derecho del tren principal era de una tercera marca diferente de las anteriores y tenía 65 mm de longitud y 8,8 mm de diámetro. En su cabeza estaba la inscripción **8.8** (las mismas características mecánicas que el anterior).

El tornillo trasero del lado derecho del tren principal era de la misma marca y con la misma inscripción que el tornillo trasero de la pata izquierda. También tenía 65 mm de largo y 8,8 mm de diámetro.

1.17 Información sobre organización y gestión

La aeronave pertenecía a un club de vuelo privado llamado Gryphos, integrado por varias personas.

Este club tiene un reglamento interno de participación que consta de 37 artículos distribuidos en siete capítulos que definen la finalidad del club, su funcionamiento, su régimen económico, el mantenimiento del avión, el calendario de vuelos y hasta un régimen disciplinario.

No obstante, no se pudo recabar información alguna sobre el historial del avión porque ninguno de los integrantes fue capaz de proporcionar información al respecto, a excepción del último que había ingresado, que fue quién proporcionó la información sobre la documentación de la aeronave. Tampoco fue posible conseguir documentación sobre el mantenimiento que se realizaba a la aeronave.

La Orden de 14 de noviembre de 1988, por la que se establecen los requisitos de aeronavegabilidad para las aeronaves ultraligeras motorizadas (ULM) (BOE N°277, de 18 de noviembre de 1988) establece en su artículo 12 que el propietario será plenamente responsable del mantenimiento y conservación de la aeronavegabilidad de su aeronave y que AESA se reserva el derecho de inspeccionar el estado de las aeronaves para comprobar sus condiciones de aeronavegabilidad, cuando lo considere oportuno. Todo ello se debe de hacer de acuerdo al programa de mantenimiento que es preceptivo presentar para obtener el certificado de aeronavegabilidad, aunque no lo ponga textualmente en dicho artículo.

El artículo 10.b dice que Un libro de mantenimiento, en el cual el usuario deberá anotar las operaciones importantes que afecten al mantenimiento, tales como montajes, desmontajes, sustituciones de hélices y motores o reparaciones de los mismos. En la anotación se indicara la fecha y las horas de funcionamiento a las que se produce la incidencia.

Al no haber registrado el propietario las acciones de mantenimiento, ni haber contratado la ejecución de las mismas a alguna organización de mantenimiento u organización de gestión de mantenimiento de la aeronavegabilidad, no había constancia de las revisiones de mantenimiento llevadas a cabo en la aeronave, por lo que no se puede saber tampoco si cumplían con el programa de mantenimiento, ni con algún otro requisito de la autoridad aeronáutica.

Al no ser exigible un libro de aeronave ni del motor no se han podido determinar tanto el número de horas de la aeronave ni las del motor, ni tampoco las acciones de mantenimiento realizadas

1.18. Información adicional

Se entrevistó a un testigo del suceso que estaba situado en la zona de oficinas, a la altura de la mitad de la pista, que informó de que él vio como el avión tocó la pista muy pasado el umbral, aproximadamente en la zona donde está situada la manga de viento del aeródromo, que queda también sobre la mitad de la pista.

1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces

No fue necesario usar técnicas de investigación que resultasen especialmente útiles o eficaces más allá de la investigación normal.

2. ANÁLISIS

En éste suceso hay dos aspectos a considerar.

Por un lado determinar porqué se rompieron los tornillos que sujetaban la pata izquierda del tren principal y por otra parte determinar por qué el avión, una vez que perdió la pata no se detuvo y continuó su carrera hasta caer por el terraplén que hay al final de la pista 08.

Respecto a la primera cuestión, parece claro que los tornillos que sujetaban las patas no eran los que recomendaba el fabricante. En vez de llevar montados tornillos de 8 mm de diámetro, 60 mm de largo y una dureza de C.R. 8.8 con un par de apriete concreto (24,6 Nm), llevaban otros tornillos con unas características mecánicas distintas.

En el caso de llevar los tornillos que recomienda el fabricante, la fuerza necesaria para romperlos sería **32.166 N** de acuerdo a lo expresado anteriormente. Todo ello en el supuesto que llevarsen el par de apriete recomendado por el fabricante, ya que al llevar un par de apriete distinto se ejerce una presión diferente de la recomendada que puede hacer que el tornillo rompa al aplicarle una fuerza distinta (mayor o menor) de la anteriormente calculada.

La fuerza necesaria para romper los tornillos encontrados en la aeronave era bastante superior a la que llevaría a la rotura de los tornillos recomendados por el fabricante, es decir, que el avión llevaba tornillos más resistentes, que además eran de marcas conocidas en el mercado, que no arrojan dudas sobre sus características.

Parece claro entonces que la rotura no ocurrió por llevar tornillos con una resistencia inferior a la recomendada por el fabricante, sino porque seguramente no llevaban el par de apriete requerido y también porque muy probablemente tenían aprietes distintos entre ellos, que estaban sometiendo a los puntos de anclaje a presiones diferentes y a un reparto de esfuerzos no equilibrado.

Esta situación, por otra parte era la que cabría esperar en un avión que tenía un mantenimiento deficiente en lo que a la célula se refiere.

Respecto a la operación concreta y a la vista de las informaciones recabadas parece que el avión tomó tierra casi a mitad de pista, seguramente porque como dijo el piloto había otra aeronave en la cabecera y muy probablemente también porque iba a una velocidad superior a la recomendada para el aterrizaje de esta aeronave (70 Km/h).

Esto lo prueba el hecho de que cuando se rompió la sujeción de la pata izquierda del tren principal y está se desprendió, el avión no basculara inmediatamente sobre ese

lado y cayera golpeando con la punta del plano izquierdo en la pista y se detuviera. Si hubiera llevado poca velocidad habría caído inmediatamente sobre ese lado, pero llevando más velocidad seguramente todavía tenía algo de sustentación y ello posibilitó que la aeronave llegara hasta el final de pista.

También hay que tener en cuenta que el piloto no detectó lo que había ocurrido, sino que por el contrario, pensó que era la rueda derecha la que se había reventado o pinchado y la que le estaba ocasionando la pérdida de control.

La escasa experiencia del piloto y especialmente la poca que tenía en el tipo tuvieron influencia en realizar una aproximación no estabilizada (con velocidad superior a la recomendada) y posteriormente en no ser capaz de evitar que la aeronave llegara hasta el final de pista y cayera por el terraplén.

En cualquier caso, tenía inutilizado el freno porque al desprenderse el conjunto de pata y rueda quedó abierto el circuito hidráulico y éste se vació, por lo que la única posibilidad que tenía para no salirse por el final era desviar su trayectoria bruscamente.

Una vez que alcanzó el final de la pista ya no disponía de energía suficiente para remontar el vuelo y por ello cayó por el terraplén sin ningún control sobre el avión.

Lo que sí hizo bien el piloto fue asegurar la aeronave, cortar todo el suministro eléctrico y el suministro de combustible, para evitar que después del impacto se pudiera producir alguna deflagración.

3. CONCLUSIONES

3.1. Constataciones

- La aeronave pertenecía a un club de vuelo privado y tenía toda la documentación en regla.
- El piloto tenía su licencia y reconocimiento médico en vigor.
- El piloto realizó una aproximación desestabilizada con una velocidad superior a la recomendada para el aterrizaje, tomando contacto con la pista en una zona muy alejada del umbral.
- Una vez que tocó en la pista se rompió el tornillo central que sujetaba la ballesta de la pata izquierda del tren principal y también el tornillo delantero, haciendo que dicha pata se desprendiese.
- La aeronave perdió los frenos al quedar el circuito hidráulico abierto al desprenderse la pata.
- La aeronave se salió por el final de la pista cayendo por un terraplén con un desnivel de al menos 10 m y quedó en un camino que rodea el aeródromo.
- El piloto aseguró la aeronave.
- Los ocupantes pudieron abandonar la aeronave por sus propios medios.
- El mantenimiento de la aeronave era deficiente.
- Los tornillos de las patas del tren principal que se recuperaron no eran iguales a los recomendados por el fabricante.
- Dichos tornillos tenían marcas y unas características mecánicas distintas entre sí.

3.2. Causas/Factores contribuyentes

La causa del accidente fue la ejecución de una aproximación no estabilizada y con velocidad excesiva, provocándose el desprendimiento de la pata izquierda del tren principal al tocar la pista en una zona muy alejada del umbral.

La rotura de los tornillos que sujetaban la ballesta pudo deberse a un apriete inadecuado de los mismos, seguramente descompensado respecto al apriete de los demás tornillos, como consecuencia de un mantenimiento deficiente, considerándose éste como un factor contribuyente fundamental en el accidente.

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

Se considera que es sumamente importante que cualquier tipo de aeronave opere con unas condiciones de seguridad adecuadas, derivadas de un buen mantenimiento, el cuál debería ser realizado por personal cualificado que registre todas las acciones realizadas para que quede constancia de las mismas.

La Orden Ministerial de 14 de noviembre de 1988 por la que se establecen los requisitos de aeronavegabilidad para las aeronaves ultraligeras motorizadas indica en su artículo 10 que no existe obligatoriedad por parte de los propietarios u operadores de este tipo de aeronaves de llevar un registro de la totalidad de las tareas de mantenimiento llevadas a cabo sobre las mismas, pero sí de las operaciones importantes que afecten al mantenimiento, tales como montajes, desmontajes, sustituciones de hélices y motores o reparaciones de los mismos. En el artículo 12 se establece que el propietario será plenamente responsable del mantenimiento de la aeronave.

Por ello, se considera que se debe cambiar la citada Orden Ministerial para conseguir mejorar las condiciones de seguridad en las que operan de las aeronaves ultraligeras motorizadas.

No obstante no se va a incluir en el presente informe ninguna recomendación de seguridad porque la CIAIAC ya ha emitido el 27 de julio de 2015 dos recomendaciones de seguridad dirigidas a AESA y otras dos dirigidas a la DGAC en el informe final de la investigación de un accidente de que ocurrió el 10 de septiembre de 2015 a la aeronave de construcción amateur, con matrícula EC-XCR (ULM A-011/2015) en las proximidades del aeródromo de Robledillo de Mohernando (Guadalajara), el cual sufrió la rotura del conector de escape de un cilindro cuando estaba en vuelo.

Estas recomendaciones son las siguientes:

REC 25/16. Se recomienda a AESA que tome la iniciativa normativa para modificar la normativa de aeronaves ultraligeras y de construcción amateur en España con objeto de que tareas de mantenimiento que se podrían considerar como mayores, no sean realizadas por los propietarios sino por:

- Una organización de mantenimiento, o
- Técnicos de mantenimiento con licencia.

REC 26/16. Se recomienda a la DGAC que elabore y proponga la modificación normativa de aeronaves ultraligeras y de construcción amateur en España, a iniciativa de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, con objeto de que tareas de mantenimiento que se podrían considerar como mayores, no sean realizadas por los propietarios sino por:

- Una organización de mantenimiento, o
- Técnicos de mantenimiento con licencia.

REC 27/16. Se recomienda a AESA que tome la iniciativa normativa para modificar la normativa de aeronaves ultraligeras y de construcción amateur en España para requerir la conservación de una copia de la documentación de la aeronave.

REC 28/16. Se recomienda a la DGAC que elabore y proponga la modificación normativa de aeronaves ultraligeras y de construcción amateur en España, a iniciativa de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea para requerir la conservación de una copia de la documentación de la aeronave.