

CIAIAC

Comisión de Investigación
de Accidentes e Incidentes
de Aviación Civil

BOLETÍN INFORMATIVO 8/2005



MINISTERIO
DE FOMENTO

BOLETÍN INFORMATIVO

8/2005



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

NIPO: 161-03-048-4
Depósito legal: M. 14.066-2002
Imprime: Centro de Publicaciones

Diseño cubierta: Carmen G. Ayala

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.fomento.es/ciaiac>

C/ Fruela, 6
28011 Madrid (España)

Advertencia

El presente Boletín 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 produjeron los eventos objeto de la investigación, con sus causas y con sus consecuencias.

De conformidad con lo señalado en la Ley 21/2003, de Seguridad Aérea, y en el Anexo 13 al Convenio de Aviación Civil Internacional, las investigaciones tienen carácter exclusivamente técnico, sin que se hayan dirigido a la determinación ni establecimiento de culpa o responsabilidad alguna. La conducción de las investigaciones ha sido efectuada sin recurrir necesariamente a procedimientos de prueba y sin otro objeto fundamental que la prevención de los futuros accidentes.

Consecuentemente, el uso que se haga de este Boletín para cualquier propósito distinto al de la prevención de futuros accidentes puede derivar en conclusiones e interpretaciones erróneas.

Índice

ABREVIATURAS vi

RELACIÓN DE ACCIDENTES/INCIDENTES

<u>Referencia</u>	<u>Fecha</u>	<u>Matrícula</u>	<u>Aeronave</u>	<u>Lugar del suceso</u>	
IN-029/2003	23-06-2003	EC-IGD	Socata Rallye Morane-Saulnier MS 893 A	El Puig (Valencia)	1
A-036/2003	08-07-2003	EC-HJN	Piper PA-36-285	Finca «La Encomienda vieja», T.M. de Valdivia (Badajoz)	13
IN-008/2004	18-02-2004	EC-CEY	Piper PA-34-200	Aeropuerto de Ibiza (Baleares)	21
A-047/2004	28-07-2004	EC-GOD	Bell UH-1H	Pantano El Tabladillo, T.M. de El Berrocal (Huelva)	25
A-073/2004	17-12-2004	EC-HMO	Piper PA-18-150	Aeropuerto de Son Bonet (Baleares)	35
IN-015/2005	02-05-2005	EC-GAX	Cessna 177-RG	N-502, km. 124, T.M. Alcaudete de la Jara (Toledo)	39
A-033/2005	10-07-2005	EC-JFU	Piper PA-34-220T	Aeropuerto de Cuatro Vientos (Madrid) .	41
A-047/2005	12-08-2005	EC-GGQ	Air Tractor AT-802	Base de Extinción de Incendios de Gergal (Almería)	47
A-059/2005	01-10-2005	D-ELFH	Cessna 172 E	Talayuela (Cáceres)	53
IN-065/2005	19-11-2005	EC-IHS	Piper PA-34-200	Aeropuerto de Valencia	61

Esta publicación se encuentra en Internet en la siguiente dirección:

<http://www.fomento.es/ciaiac>

Abreviaturas

00 °C	Grados centígrados
00° 00' 00"	Grados, minutos y segundos
CRI	Instructor de habilitación de clase
dd-mm-aaaa	Fecha en día, mes y año
DGAC	Dirección General de Aviación Civil
E	Este
ft	Pie(s)
h	Hora(s)
IRI	Instructor de habilitación de vuelo instrumental
kg	Kilogramo(s)
km	Kilómetro(s)
kt	Nudo(s)
kV	Kilovoltio(s)
l	Litro(s)
lb	Libra(s)
m	Metro(s)
mb	Milibar(es)
METAR	Informe meteorológico rutinario de aerodromo
mm	Milímetro(s)
N	Norte
NM	Milla(s) náutica(s)
NW	Noroeste
OACI	Organización de la Aviación Civil Internacional
PPL(A)	Licencia de piloto privado de avión
QNH	Ajuste de la escala de presión para hacer que el altímetro marque la altura del aeropuerto sobre el nivel del mar en el aterrizaje y en el despegue
S	Sur
S/N	Número de serie
SE	Sureste
seg	Segundo(s)
SW	Suroeste
T.M.	Término municipal
TWR	Torre de control de aeródromo
UTC	Tiempo universal coordinado
VFR	Reglas de vuelo visual
W	Oeste

RESUMEN DE DATOS

LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Lunes, 23 de junio de 2003; 14:20 h local
Lugar	El Puig (Valencia)

AERONAVE

Matrícula	EC-IGD
Tipo y modelo	SOCATA RALLYE MORANE-SAULNIER MS 893 A
Explotador	Trabajos Aéreos Publicitarios

Motores

Tipo y modelo	TEXTRON LYCOMING A-360-A3A
Número	1

TRIPULACIÓN

Piloto al mando

Edad	35 años
Licencia	Piloto comercial de avión
Total horas de vuelo	716:15 h
Horas de vuelo en el tipo	127:55 h

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			2
Pasajeros			
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Hélice, tren de morro, bancada del motor, ala izda.
Otros daños	Ninguno

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Aviación general – Comercial – Anuncios aéreos
Fase del vuelo	En ruta

INFORME

Fecha de aprobación	17 de diciembre de 2003
---------------------	--------------------------------

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo

El lunes 23 de junio de 2003, la aeronave EC-IGD despegó con dos personas a bordo, a las 10:30 h¹ para realizar un vuelo de arrastre de cartel.

La planificación del vuelo comprendía:

- El despegue desde el Aeropuerto de Valencia.
- El desarrollo del vuelo bajo reglas de vuelo visual en la zona del litoral, entre las localidades de Gandía y Alboraya.
- El aterrizaje en el Aeropuerto de Valencia transcurridas cuatro horas de vuelo.

El vuelo transcurrió con normalidad y a las 14:10 h, después de tres horas y cuarenta minutos de vuelo, la aeronave fue autorizada por Valencia TWR a entrar en el sector restringido por la ruta VFR Norte hacia el Aeropuerto de Valencia.

Momentos después de la autorización, cuando la aeronave se estaba alejando de la línea de costa y se encontraba a unos 550 ft de altura en ascenso, sufrió una parada de motor.

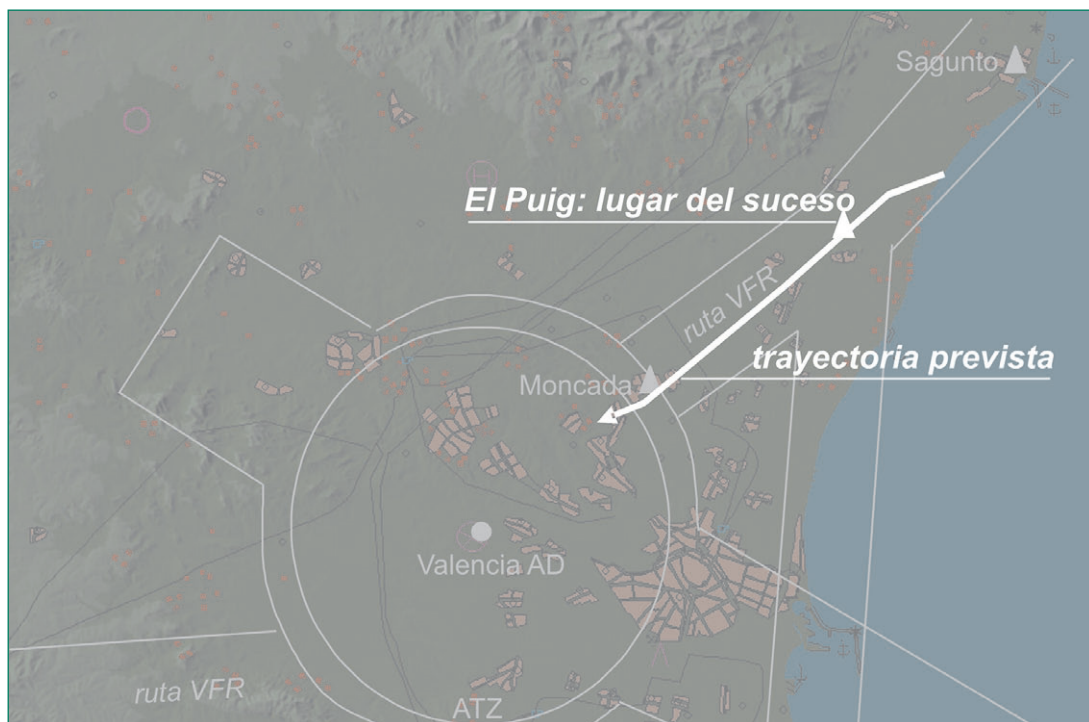


Figura 1. Lugar del suceso

¹ Las referencias horarias utilizadas en este informe corresponden a la hora local, salvo que se indique explícitamente lo contrario.

El piloto soltó el cartel de propaganda, ejecutaron el procedimiento de emergencia de fallo de motor establecido en el manual de vuelo y, tras localizar un campo para el aterrizaje, que se trataba de una parcela rústica sin cultivar, llana y con malezas de baja altura, ubicada en el término municipal de El Puig, efectuaron un aterrizaje de emergencia.

Durante el transcurso de la emergencia, notificaron su situación a Valencia TWR, con la que estaban en frecuencia, pero no recibieron ninguna respuesta por parte de esta dependencia.

1.2. Lesiones a personas y supervivencia

Las dos personas que se encontraban a bordo de la aeronave abandonaron la misma por sus propios medios, acudiendo poco después al lugar del accidente personal de la Guardia Civil y la Policía Local.

Sólo uno de los tripulantes sufrió lesiones de poca importancia en un dedo de la mano.

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Muertos				
Graves				
Leves	1			No aplicable
Ilesos	1			No aplicable
TOTAL	2			

1.3. Daños sufridos por la aeronave e información sobre el choque

El lugar elegido para realizar el aterrizaje de emergencia fue una parcela sin cultivar localizada en el término municipal de El Puig. Era una zona llana en la que había diversas malezas de baja altura. En el terreno se apreciaban marcas de desplazamiento de la aeronave que sufrió los siguientes daños:

- Hélice: una de las dos palas de la hélice estaba deformada y doblada hacia atrás más de 90° prácticamente desde la raíz, debido al desprendimiento del tren de morro y el consecuente golpe de la hélice con el suelo.
- Alas: Ambas semialas presentaban diversas deformaciones sobre todo en la zona del encastre con el fuselaje.
- Motor: la bancada del motor estaba deformada y el motor quedó fuera de servicio como consecuencia del golpe sufrido por la hélice.
- Tren de aterrizaje: el tren de morro (incluido el amortiguador y el sistema hidráulico) estaba completamente deformado. Los herrajes del tren principal, amortiguadores y el brazo de bisagras estaban dañados.

- Fuselaje: presentaba rozaduras y deformaciones sobre todo en la zona inferior del carenado del motor, causado por el desprendimiento del tren de morro. Además, las cuernas y largueros del fuselaje estaban deformados.
- El tapón y la tapa de repostaje de combustible del tanque del plano derecho habían desaparecido.
- Combustible: cuando la aeronave fue desmontada por la compañía para su traslado, no quedaba nada de combustible en los depósitos.

1.4. Información sobre la tripulación

A bordo de la aeronave iban dos personas en calidad de piloto de seguridad y piloto en prácticas, cuyas funciones son establecidas en el manual básico de operaciones de la compañía y se enuncian a continuación:

- Piloto de seguridad: responsable tanto en vuelo como en tierra de la aeronave. Actúa, por tanto como piloto al mando.
- Piloto en prácticas: piloto de la compañía que no tiene suficiente experiencia o no reúne las calificaciones necesarias. Es asignado a un piloto experimentado.

Información sobre el piloto al mando (piloto de seguridad)		
Edad	35 años	
Nacionalidad	Española	
<i>Licencia</i>	Licencia de piloto privado de avión	
	Licencia de piloto comercial de avión	
<i>Habilitación</i>	Multimotor de pistón (terrestre)	
	Monomotor de pistón (terrestre)	
	Vuelo instrumental de avión	
<i>Experiencia</i>	Total	716:15 h
	En el tipo	127:55 h
	Últimos 90 días	87:45 h
	Últimos 30 días	37:50 h
	Últimas 24 h	8:30 h
Descanso previo	14:30 h	

1.5. Información sobre la aeronave

La información básica así como de mantenimiento de la aeronave a fecha del 23-06-2003 se muestra en las tablas siguientes.

Información general		
Matrícula	EC-IGD	
Constructor	Socata Rallye Morane-Saulnier	
Modelo	MS 893 A	
Número de serie	10478	
Año de fabricación	1964	
Propietario y explotador	Trabajos Aéreos Publicitarios	
Motor	Número	1
	Marca y modelo	Textron Lycoming A-360-A3A
Hélices	Número	1
	Marca y modelo	Sensenich 76 EM8-054
Certificado de aeronavegabilidad	Clase	Normal
	Empleo	— Categoría: trabajos aéreos (vuelo visual) — Prestación: normal — Modalidad: fotografía y publicidad
	Número	5154
	Emisión	10-03-2003
	Validez	12-03-2004
	Última renovación	12-03-2003

Características técnicas		
Dimensiones	Envergadura	9,74 m
	Altura	2,80 m
	Longitud	7,28 m
Limitaciones	Peso máximo de rodaje	1.050 kg
	Tripulación mínima	1 piloto
Combustible	Consumible	175,6 l
	No consumible	4,4 l

Información de mantenimiento		
Motor	4.951:25 h	
Aeronave	7.833:05 h	
Últimas inspecciones	Inspección de 50 h del motor y la aeronave	Fecha: 21-06-2003 Horas aeronave: 7.825:05 h Horas motor: 4.943:25 h
	Inspección de 100 h del motor y la aeronave	Fecha: 02-06-2003 Horas aeronave: 7.774:35 h Horas motor: 4.892:55 h

1.6. Investigación

1.6.1. *Declaración del piloto al mando*

Los datos proporcionados por el piloto al mando en su declaración se refieren a los siguientes aspectos.

Aspectos previos al vuelo

- Realizaron la inspección prevuelo establecida en el manual de vuelo con resultados normales.
- Comprobaron la cantidad de combustible en los depósitos de dos formas: mediante la indicación en los aforadores y visualmente en los tanques abriendo la tapa y tapón y asomándose al depósito. Ambas comprobaciones indicaron que los tanques estaban llenos de combustible.

Aspectos relacionados con el vuelo

- Engancharon el cartel y despegaron para hacer vuelos propagandísticos por la línea de costa.
- Los vuelos de propaganda se suelen realizar a unos 500 ft de altura.
- A las 3 h y 10 minutos de vuelo, los aforadores indicaban un remanente de 60 l de combustible.
- A las 3 h y 40 minutos, cuando procedían a incorporarse al «pasillo de entrada» alejándose de la línea de costa, a unos 550 ft de altura, el motor se paró.
- Localizaron un campo de emergencia, soltaron el cartel, realizaron el procedimiento de fallo de motor y aterrizaron.
- Notificaron a Valencia TWR la emergencia pero no les recibieron, probablemente, por la baja altura a la que estaban.
- El día del vuelo no había nubes ni fenómenos meteorológicos significativos.

1.6.2. *Pruebas con la tapa y el tapón de repostaje de combustible*

Después del traslado de la aeronave al hangar, se realizaron pruebas utilizando tapones y tapas de aeronaves similares en el tanque derecho.

Las pruebas realizadas mostraron que los distintos tapones encajaban mejor o peor en el conducto de entrada del depósito según el desgaste de los anillos preformados que tienen estos tapones.

Las tapas exteriores probadas encajaban correctamente, pero se puso de manifiesto la relativa facilidad con la que la pestaña superior de la tapa, si ésta no alcanza la posi-

ción adecuada, no queda totalmente alienada con el revestimiento del ala y, por lo tanto, sobresale.

1.6.3. Consumo de combustible

1.6.3.1. Consumo según datos históricos

Según la compañía operadora, siempre que se reposta combustible se llenan los depósitos hasta su máxima capacidad para asegurar la máxima continuidad de los vuelos de propaganda y evitar interrupciones en los mismos.

En base a esto, suponiendo que cada vez que se ha realizado un repostaje a la aeronave éste ha sido hasta lleno, y considerando el combustible repostado y el tiempo total de vuelo durante los días anteriores, el consumo medio de esta aeronave era de unos 35 l/h.

Día	Repostaje	
	Cantidad	Duración
20-06-2003	152 l	09:46-09:50
20-06-2003	138 l	20:28-20:32
21-06-2003	134 l	13:34-13:38
22-06-2003	133 l	09:47-09:52
22-06-2003	157 l	14:41-14:46
22-06-2003	131 l	20:21-20:23

1.6.3.2. Consumo según la información proporcionada por el piloto

De acuerdo con la declaración del piloto al mando, el vuelo del día 23-06-2003 se inició con el depósito lleno de combustible, es decir con un total de 180 l.

Media hora antes de producirse el incidente (cuando llevaban 3 h y 10 minutos), el piloto comprobó que los aforadores marcaban 60 l de combustible remanente.

Con estos datos, el consumo de la aeronave en el trayecto volado antes del fallo de motor, hubiera sido de 37,8 l/h.

1.7. Información adicional

1.7.1. Descripción del tapón y la tapa de combustible

Para acceder al depósito de combustible existen dos elementos denominados, en este informe, tapa y tapón de repostaje de combustible, cuya disposición se muestra en la figura 2.

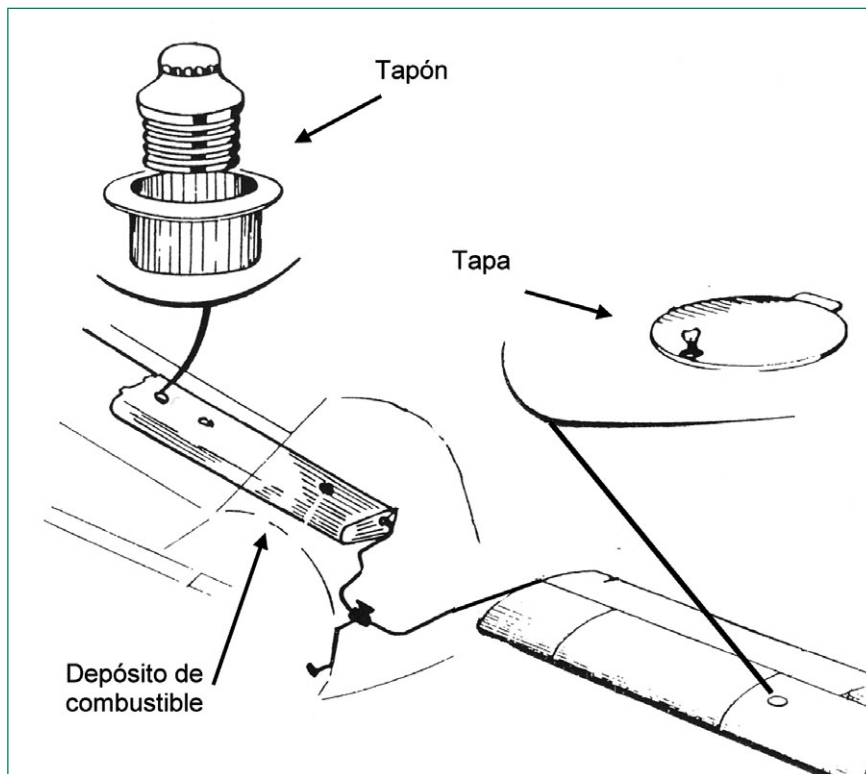


Figura 2. Tapón y tapa de repostaje de combustible

- La *tapa* está situada en el extradós del plano. Esta tapa no tiene ningún punto de unión fijo al revestimiento del ala y se fija a él mediante una pestaña plana y un broche que se enrosca en un hueco al efecto. La pestaña es la que permite enroscar y desenroscar el broche y por lo tanto fijar o soltar, respectivamente, la tapa al plano. Sólo hay una posición en la que la pestaña no sobresale del recubrimiento del plano. La Figura 3 muestra sendas vistas de la cara superior e inferior de la tapa en las que se pueden observar la pestaña y el broche que se enrosca en su correspondiente hueco.
- El *tapón* está situado en el depósito de combustible al que se accede quitando previamente la tapa. Es un tapón de fricción con unos anillos preformados que se adaptan al conducto de entrada del depósito. Estos anillos se desgastan con el uso, y cuando eso ocurre, el tapón debe sustituirse. La Figura 4 muestra el tapón y el orificio de llenado del depósito donde va encajado.



Figura 3. Vista anterior y posterior de la tapa



Figura 4. Tapón y orificio de llenado del depósito

1.7.2. *Mantenimiento del tapón y la tapa de combustible*

El tapón y la tapa de repostaje de combustible son revisados, según el manual de vuelo y el manual de mantenimiento de la aeronave con la periodicidad y detalle que se indican a continuación:

- Manual de vuelo (capítulo II de Procedimientos normales): antes de entrar al avión, se debe realizar una inspección exterior, dentro de la cual se incluye, tanto para el ala derecha (punto VII) como izquierda (punto V):

Tapa y tapón del depósito.....en su lugar y asegurado

- Manual de mantenimiento (capítulo III de Verificaciones periódicas):

3.2. Inspecciones especiales	Horas de funcionamiento		
3.2.3. Circuito de combustible	25	50	75
Verificación de la estanqueidad del circuito completo	X	X	X
Verificar que los orificios de tapones de depósitos no están obturados	X	X	X
3.3. Inspecciones periódicas	Periodicidades		
Circuito de combustible	25	50	100
Verificación de tuberías, fugas, desgaste, grietas, rezumado, orificios de tapones de depósitos	X		X

No existe ningún tipo de directiva o boletín de servicio del fabricante que proporcione ninguna otra indicación sobre la existencia de procedimientos específicos para el mantenimiento de estos dos elementos. Por lo tanto, en función del resultado de las inspecciones prevuelo, especiales y periódicas, la tapa y el tapón de repostaje son sustituidos.

2. ANÁLISIS

El lunes 23 de junio de 2003, la aeronave EC-IGD despegó del aeropuerto de Valencia para realizar un vuelo de propaganda a lo largo de unos 70 km de la costa valenciana entre las localidades de Gandia y Alboraya.

La aeronave había sido repostada la tarde anterior y el vuelo iba a transcurrir durante 4 horas de duración, a baja altura y a una velocidad adecuada para que el cartel pudiera ser leído desde tierra.

La aeronave ejecutó la planificación prevista durante 3 h y 40 minutos hasta que, de repente, el motor se paró y tuvieron que realizar un aterrizaje de emergencia en un campo sin cultivar de El Puig.

Después de producirse el fallo de motor, mientras ejecutaban el procedimiento correspondiente, el piloto notificó en dos ocasiones a Valencia TWR la emergencia sin recibir respuesta, a pesar de que momentos antes había mantenido comunicación con esta dependencia para solicitar autorización a entrar en la ruta VFR Norte hacia el aeropuerto. Probablemente, el periodo de tiempo transcurrido entre que sucedió el fallo de motor, la decisión de ejecutar el procedimiento de emergencia y la comunicación a la TWR, hizo que la aeronave perdiera la suficiente altura para que la cobertura radio desde Valencia TWR se perdiera.

Cuando la aeronave aterrizó, se comprobó que no había nada de combustible en los depósitos y que, además, la tapa y el tapón de repostaje del plano derecho habían desaparecido.

2.1. Consideraciones sobre el repostaje y el consumo de combustible

Para evitar discontinuidades en las operaciones propagandísticas, era política de esta compañía repostar hasta su máxima capacidad los depósitos de combustible. A pesar de que parece que esta condición de la operación fue corroborada por el piloto en la revisión prevuelo, se consideran los siguientes 4 aspectos como posibles indicios de que la aeronave no despegó con los tanques llenos de combustible.

1. Según los cálculos del consumo medio de combustible, de acuerdo a datos históricos de vuelos de las mismas características y de similar duración, la aeronave consumía 35 l/h. Sin embargo, en base a la información proporcionada por el piloto sobre el vuelo del suceso, a las 3 h y 10 minutos la aeronave tenía 60 l de combustible, por lo que si hubiera despegado con los tanques llenos, el consumo hubiera sido de 37,8 l/h, valor que difiere del consumo medio calculado.
2. Los sistemas de indicación de cantidad de combustible de esta aeronave no son precisos, sino que proporcionan información aproximada pero no exacta, por lo que a pesar de que el piloto viera en los aforadores indicación de lleno, pudo no corresponderse con la realidad. El piloto, no obstante, además de la comprobación de los aforadores, comprobó visualmente (a pesar de no estar establecido en la revisión prevuelo recogida en el manual de vuelo) el nivel de los tanques. Sin embargo, esta inspección aunque cumple una labor preventiva importante no es exacta, ya que es muy difícil apreciar, por ejemplo, un desnivel en el combustible de dos centímetros (con la diferencia de volumen que esto supone).
3. El procedimiento de repostaje de combustible se realiza por presión y, salvo que este proceso se haga lentamente, se pueden producir burbujas de aire en el orificio de llenado que pueden hacer «saltar» la manguera de repostaje, es decir, dar

indicación de lleno cuando en realidad no lo está. En relación con este aspecto, cabe destacar que:

- Los dos vuelos anteriores al del suceso fueron de 4 h de duración cada uno. Después del primero se repostaron 157 l, pero después del segundo (el anterior al vuelo del suceso) se cargaron sólo 131 l de combustible. A pesar de no descartarse otros factores que pudieran justificar este dato, supone una gran diferencia.
 - En dos repostajes anteriores de 133 y 134 l, se tardaron 5 minutos. Sin embargo, el repostaje anterior al vuelo, que fue de 131 l, duró tan sólo 2 minutos.
4. Por último, el emplazamiento en el que se repostaba combustible en el aeropuerto de Valencia tiene una ligera pendiente que, según la posición de la aeronave, puede provocar la inclinación en los depósitos y dar indicaciones falsas de llenado máximo de los mismos.

Por lo tanto, se considera altamente probable que la aeronave despegara con menos cantidad de combustible de la que pensaba la tripulación, y que hubiera podido llevar a un exceso en el tiempo de operación, sobrepasando la autonomía del avión.

2.2. Desprendimiento de la tapa y el tapón de repostaje

La desaparición del tapón y la tapa de combustible, dejando el orificio de llenado del plano derecho abierto en vuelo, es el segundo de los posibles factores que pudo provocar o coadyuvar en la falta de combustible.

Las pruebas realizadas después del accidente mostraron que si la tapa que encaja en el recubrimiento del plano no está bien cerrada, la palometa superior sobresale sobre la superficie del plano.

Si la aeronave despegó en estas condiciones es posible que, en vuelo, la circulación del aire sobre el extradós consiguiera desencajar la tapa y desprenderla de su posición, quedando solamente el tapón del orificio de llenado del tanque derecho.

Ante la falta de la tapa exterior, el efecto de «succión» provocado por la disminución de presión que se genera en el extradós del ala con respecto al intradós, junto con la posibilidad de que los anillos del tapón estuvieran algo erosionados por el uso, pudo provocar que el tapón quedara retirado de su alojamiento primero y parte del combustible después fuera arrojado fuera del depósito.

3. CONCLUSIONES

La aeronave sufrió una parada de motor en vuelo por agotamiento del combustible disponible.

Es probable que la aeronave iniciara el vuelo con menos combustible del que, en principio, la tripulación pensaba que contenían los depósitos y/o se produjera la fuga de combustible en vuelo por el orificio de llenado del depósito derecho como consecuencia de la pérdida del tapón y la tapa de repostaje, lo que podría haber precipitado el vaciado de ese depósito.

RESUMEN DE DATOS

LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Martes, 8 de julio de 2003; 09:30 h local
Lugar	Finca «La Encom. vieja», T.M. de Valdivia (Badajoz)

AERONAVE

Matrícula	EC-HJN
Tipo y modelo	PIPER PA-36-285
Explotador	Tratamientos Aéreos Martínez Ridao

Motores

Tipo y modelo	LYCOMING IO-720-A1B
Número	1

TRIPULACIÓN

Piloto al mando

Edad	26 años
Licencia	Piloto comercial de avión
Total horas de vuelo	2.100 h
Horas de vuelo en el tipo	320 h

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación		1	
Pasajeros			
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Destruida
Otros daños	Línea eléctrica de alta tensión

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Aviación general – Comercial – Aplicaciones aéreas
Fase del vuelo	Maniobrando – Vuelo a poca altura

INFORME

Fecha de aprobación	10 de noviembre de 2004
---------------------	--------------------------------

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Descripción del suceso

La aeronave tenía su base de operaciones en la pista de Zurbarán (Badajoz).

El día del evento, el piloto inició su actividad al amanecer, con la intención de llevar a cabo el tratamiento aéreo con productos químicos en polvo sobre parcelas plantadas de tomates.

La parcela sobre la que estaba trabajando lindaba al E con un camino, en tanto que en su lado S había una línea eléctrica de alta tensión, que la atravesaba parcialmente.

En la que iba ser la última pasada de tratamiento del día, el piloto pretendía hacer la descarga del producto sobre la esquina SE de la parcela, que era la zona atravesada por la línea eléctrica. Para ello, voló en dirección S, y cuando se encontraba próximo a la línea tiró del mando del timón de profundidad, con objeto de elevar la aeronave y pasar por encima de ella, lo que no consiguió, ya que el plano derecho impactó contra los cables.

La aeronave continuó volando hasta que se precipitó contra el suelo a una distancia de 60 m del punto donde había impactado con los cables, e inmediatamente después se inició un incendio.



Foto 1. Vista general de la aeronave

El piloto pudo abandonar la aeronave por sus propios medios, aunque sufrió fracturas en ambas piernas y quemaduras en las manos.

A consecuencia de los impactos y el posterior incendio, la aeronave resultó destruida.

1.2. Información sobre la tripulación

El piloto disponía de licencia de piloto comercial de avión, expedida el 16-05-2002, y validez hasta el 16-05-2007, y habilitaciones de monomotores y multimotores terrestres, agroforestal y vuelo instrumental. Su experiencia de vuelo total alcanzaba las 2.100 h, de las cuales 320 h las había realizado en el tipo de aeronave que sufrió el accidente.

1.3. Declaración del piloto

El piloto manifestó que era la última pasada, y que el depósito de producto iba prácticamente vacío. Continuó indicando que su intención era pasar por encima de la línea eléctrica, y luego hacer un viraje a la derecha para retornar al campo.

Cuando pasó por encima de la línea, notó como el plano derecho impactaba con los cables, y la aeronave comenzó a encabritarse hasta ponerse casi vertical. Aumentó la potencia del motor y actuó sobre los mandos de vuelo, con lo que consiguió que el morro de la aeronave bajase, aunque no pudo evitar que poco después impactase contra el terreno.

Por otra parte, indicó que tenía ligeramente irritados los ojos, debido a que el producto (polvo) con el que estaba haciendo el tratamiento se le había introducido en ellos. Asimismo, comentó que el polvo en suspensión sobre la finca había producido una disminución de la visibilidad. En el momento del accidente iba equipado con gafas protectoras.

1.6. Información sobre la aeronave

1.6.1. General

Célula

Fabricante:	Piper
Modelo:	PA-36-285
Número de serie:	36-7560099
Año de fabricación:	1975
Horas desde la última revisión general:	375:05 h

Motor

Fabricante:	Lycoming
Modelo:	IO-720-A1B
Número de serie:	L-906-54A
Horas:	477:05 h

Hélice

Fabricante:	Hartzell
«Part number»:	HC-C3YR-1RF

1.6.2. Certificado de aeronavegabilidad

Clase	Especial restringido	
Categoría	Trabajos aéreos	
<i>Prestación técnica</i>	Normal	
	Aeronave idónea sólo para vuelo visual	
<i>Plazos de validez</i>	Emisión:	17-04-2000
	Renovación:	28-04-2003
	Caducidad:	28-04-2004

1.7. Huellas del impacto contra el terreno y distribución de restos

La línea eléctrica con la que impactó la aeronave era de 20 kV. En dicho impacto se rompieron dos de los cables, cuya sección era de 55,4 mm², y la cruceta de una de las torretas de sujeción de los cables. Estos, además, sufrieron un estiramiento que se extendió a lo largo de la línea hasta alcanzar el centro de transformación, habiendo cuatro postes entre éste y el punto de impacto.

La aeronave quedó a 60 m al S del tendido eléctrico, con su eje longitudinal orientado en dirección S-W, y fuertemente afectada por el fuego que se declaró después del impacto.

El plano derecho, que estaba desprendido de la aeronave, se encontraba a 4 m de ésta y girado 90° con respecto a la posición que tendría de haber seguido unido a la aeronave. Debido a este hecho no se vio afectado por el incendio. Asimismo, se observó la presencia de un cable, que estaba trabado en la luz de navegación de este plano.

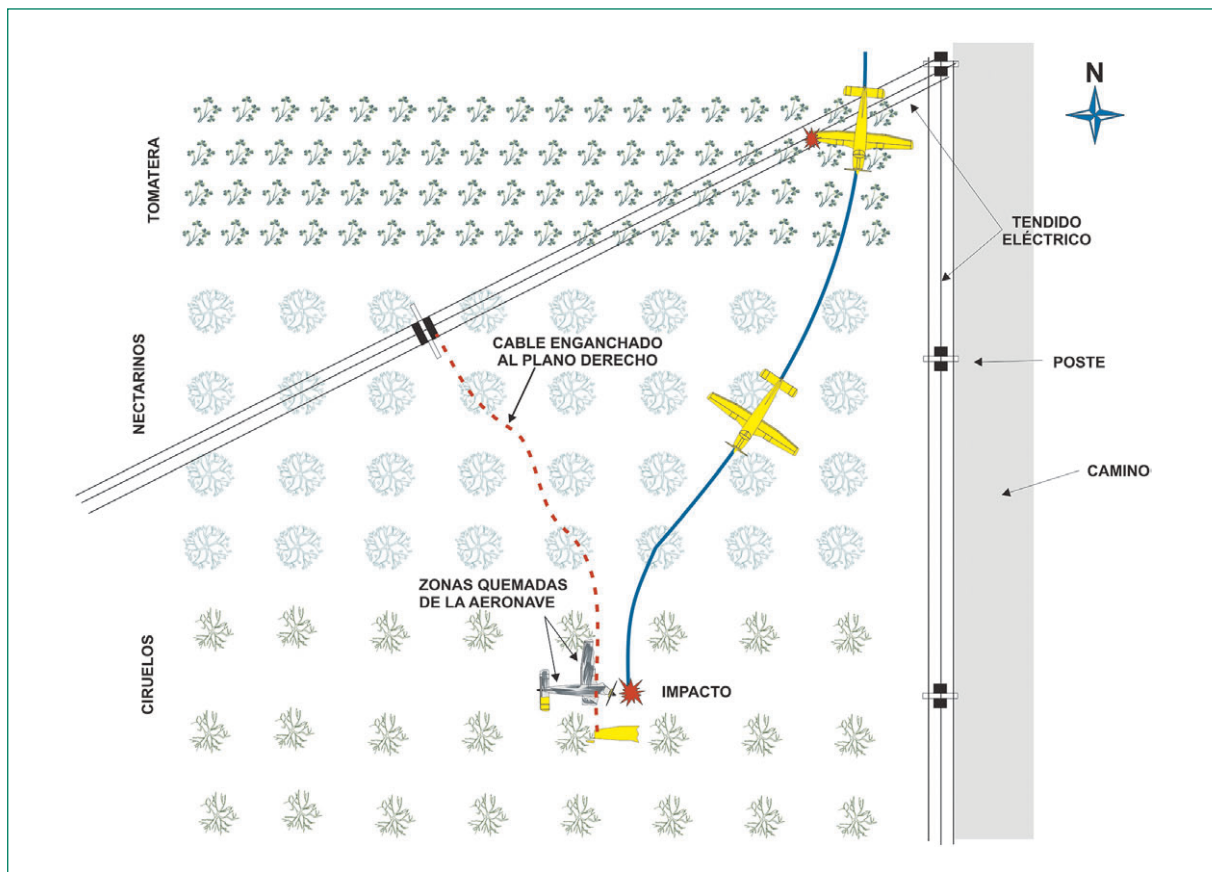


Figura 1. Croquis de la trayectoria de la aeronave y distribución de restos

La aeronave en su impacto con el terreno no dejó prácticamente marcas, reduciéndose éstas a una huella dejada por el motor y la hélice, a una distancia de un metro por delante del morro de la misma; y otra huella, dejada por el plano izquierdo, igualmente a una distancia de un metro por delante.

No se apreciaron marcas de impacto de cables en las cuchillas «cortacables» con que va equipada la aeronave, ubicadas en ambas patas principales del tren de aterrizaje y en el frontal de cabina, ni en la hélice.

1.8. Entrevista a testigos

Una persona que se encontraba en otra parcela, situada a 120 m del lugar del accidente, manifestó que observó a la aeronave volando en dirección S, y que poco después comenzó a virar y seguidamente inició un ascenso. Inmediatamente después vio un chispazo intenso.

La aeronave continuó volando con normalidad, aunque apreció que tenía una actitud de morro arriba y alabeo a la derecha.

La aeronave continuó de esta forma durante unos 60 m, hasta que repentinamente bajó el morro y se precipitó contra el terreno. Dos o tres segundos después observó que de la aeronave salía una columna de humo y polvo.

Dio aviso a los servicios de emergencia a través del teléfono móvil, y acto seguido se dirigió, junto a otra persona, hacia el lugar en el que había impactado la aeronave. Cuando llegaron vieron que había una persona sentada en el suelo junto al avión, que resultó ser el piloto.

1.9. Secuencia de los impactos

A partir de los testimonios recogidos, las huellas y la distribución de los restos, puede reconstruirse la trayectoria y la secuencia de impactos que sufrió la aeronave. Así, el primer impacto que tuvo lugar fue el del plano derecho contra dos cables de la línea eléctrica de alta tensión, en el que además se produjo la rotura de ambos cables, si bien el extremo de uno de ellos quedó trabado en el plano.

Por otra parte, el impacto con los cables produjo una deceleración de la aeronave. El piloto reaccionó bajando el morro e incrementando el régimen del motor, lo que permitió que la aeronave continuase el vuelo, aunque por poco tiempo, ya que inmediatamente después, el cable que se había quedado trabado en el plano, y que seguía unido a uno de los postes, se tensó provocando el desprendimiento de éste, y la consiguiente caída en picado de la aeronave.



Foto 2. Detalle del cable trabado en el plano derecho

2. CONCLUSIONES

El hecho de que el impacto contra los cables se produjera con el plano derecho, evidencia que en ese momento la aeronave se encontraba con una actitud de alabeo hacia ese lado.

Por otra parte, de la declaración del piloto se sabe que tenía la intención de pasar por encima de la línea eléctrica, y luego hacer un viraje a la derecha para retornar al campo.

A la vista de lo anterior, se concluye que este accidente tuvo su origen en el inicio del viraje a la derecha, antes de haber sobrepasado la línea eléctrica, lo que provocó el impacto de ésta contra el plano derecho.

El polvo en suspensión pudo ser un factor contribuyente en este accidente, al disminuir la visibilidad del piloto.

RESUMEN DE DATOS

LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Miércoles, 18-02-2004; 16:27 h local
Lugar	Aeropuerto de Ibiza (Baleares)

AERONAVE

Matrícula	EC-CEY
Tipo y modelo	PIPER PA-34-200
Explotador	Tadair

Motores

Tipo y modelo	LYCOMING IO-360-C1E6
Número	2

TRIPULACIÓN

Piloto al mando

Edad	33 años
Licencia	Piloto comercial de avión
Total horas de vuelo	2.900 h
Horas de vuelo en el tipo	1.800 h

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			2
Pasajeros			
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Importantes
Otros daños	Superficie de la pista de rodadura

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Transporte aéreo comercial – Carga
Fase del vuelo	Rodaje hacia la pista

INFORME

Fecha de aprobación	21 de diciembre de 2005
---------------------	--------------------------------

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo

La aeronave se disponía a despegar por la pista 24 del Aeropuerto de Ibiza. Cuando se disponía a detenerse en el punto de espera de la cabecera 24 se produjo la retracción de la pata de morro del tren de aterrizaje.

La aeronave sufrió daños en las dos hélices y en las compuertas del tren de morro.

Los dos ocupantes resultaron ilesos y pudieron abandonar la aeronave por sus propios medios sin ningún incidente adicional.

La aeronave contaba con un certificado de aeronavegabilidad en vigor en el momento del incidente.

Los servicios de emergencia acudieron inmediatamente y procedieron a retirar la aeronave apoyada sobre las patas principales del tren y una plataforma que se instaló debajo del morro de la aeronave.

1.2. Inspección de la aeronave

Una vez retirada la aeronave de la cabecera se procedió a levantar la parte delantera de la misma. Tras liberar las compuertas del vano del tren de morro, se procedió a actuar sobre el mando del tren y este bajó correctamente.

En la inspección de los elementos del tren de morro se encontró que el elemento (en adelante componente-1) que garantiza que la biela inferior del tren pase el sobre centro estaba considerablemente doblado en el tramo roscado que hay en la parte superior. También se comprobó que estaba roto el soporte al cual se unen el actuador de la pata y el elemento antes citado.

1.3. Declaración de la tripulación

Estaban rodando despacio para detenerse cuando se produjo el suceso.

No recordaban que hubiera pasado nada anormal (golpes de las patas del tren contra obstáculos en el terreno, vibraciones, etc.) ni cuando rodaban, ni en los momentos en que la aeronave estuvo parada.

Tampoco hubo incidencias de ninguna clase en el vuelo anterior, que esa misma tripulación había efectuado.

2. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

Las deformaciones y roturas observadas no son la causa del incidente pues de haber sido previas al mismo la pata no se hubiera mantenido extendida durante el rodaje. Con casi total seguridad se produjeron al replegarse la pata por la acción del peso de la aeronave.

Las mismas deformaciones y roturas indican que la pata empezó a plegarse en un momento en que la biela inferior del tren no había sobrepasado el sobre centro. Sin embargo el hecho de haber casi completado el tramo de rodaje indica que la posición de la biela inferior del tren previamente había sido la idónea, por lo que se considera que pudo desplazarse de esa posición como consecuencia de un mal ajuste del componente que se encarga de garantizar que la articulación de la biela ha pasado el sobre centro. En esas circunstancias, los movimientos normales de la aeronave, sobre todo en una frenada, aunque sea suave, pueden ocasionar que en un momento dado no esté sobrepasado el sobre centro y se pliegue la pata.

La causa de ese mal ajuste del pudo estar en un inadecuado montaje/revisión la última vez que se inspeccionó esa pieza o pudo ser el resultado de pequeñas deformaciones sufridas por el componente a causa de tomas duras, impactos de la pata contra obstáculos del terreno, operación en pistas con superficie irregular, etc. Estas incidencias no tienen por que haber ocurrido en el vuelo anterior ni en el rodaje previo al incidente. Las grandes deformaciones y roturas posteriores al incidente impiden una clara determinación del estado del componente antes del suceso y por lo tanto una más concreta determinación de la causa del incidente.

Por todo lo anterior, se considera que la causa más probable del incidente fue que el elemento que garantiza que la biela inferior del tren pase el sobre centro no estaba bien ajustado y en un momento dado posibilitó que la citada biela no estuviera en la posición correcta y consecuentemente se plegara la pata.

RESUMEN DE DATOS

LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Miércoles, 28 de julio de 2004; 17:25 h local
Lugar	Pantano El Tabladillo, T.M. de El Berrocal (Huelva)

AERONAVE

Matrícula	EC-GOD
Tipo y modelo	BELL UH-1H
Explotador	Helisur

Motores

Tipo y modelo	LYCOMING T53-L-13B
Número	1

TRIPULACIÓN

Piloto al mando

Edad	64 años
Licencia	Piloto comercial de helicóptero
Total horas de vuelo	Sin datos
Horas de vuelo en el tipo	Sin datos

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			1
Pasajeros			
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Importantes
Otros daños	Ninguno

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Aviación gral. – Comercial – Lucha contraincendios
Fase del vuelo	Maniobrando – Vuelo estacionario

INFORME

Fecha de aprobación	21 de diciembre de 2005
---------------------	--------------------------------

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo

El día 28 de julio de 2004, a las 17:25 h local, el helicóptero Bell UH-1H, matrícula EC-GOD, equipado con un depósito ventral participaba en las labores de extinción de un incendio localizado en el término municipal de El Berrocal (Huelva), estaba cargando agua en un pantano, al mismo tiempo que lo hacía otro helicóptero y mientras un tercero sobrevolaba la zona esperando su turno para cargar.

Cuando se encontraba a poca distancia de la superficie del agua, el EC-GOD perdió el control y cayó al agua hasta quedar parcialmente sumergida.

La turbina del motor siguió funcionando mientras el piloto abandonaba la aeronave y, con dificultad, alcanzó la orilla donde fue ayudado por el copiloto del helicóptero que se encontraba sobrevolando el pantano. Posteriormente, intervinieron otros medios de salvamento que asistieron al piloto, que había resultado con lesiones de pronóstico leve en la cabeza y una mano que necesitaron de asistencia médica.

1.2. Daños sufridos por la aeronave

Los daños en la aeronave fueron importantes. El rotor principal volcó hacia el extremo delantero derecho, y con su barra estabilizadora dañó el parabrisas y la puerta de acceso del piloto.

La caja principal de transmisión quedó desplazada. El rotor de cola no presentaba daños. Se produjo daño por impacto en la zona de inserción del patín en el fuselaje.

1.3. Información sobre la tripulación

Edad:	64 años
Nacionalidad;	Española
Título:	Piloto comercial de helicóptero
Licencia de aptitud de vuelo:	— Fecha emisión: 21-05-2004 — Fecha validez: 28-09-2004
Habilitaciones/validez:	VFR-HJ / Bell 204/205/UH1D
Certificado médico:	— Validez reconocimiento extensivo: 12-03-2005 — Validez examen médico: 12-09-2004
Horas de vuelo:	— Totales: sin datos fiables — Tipo: sin datos fiables — 30 últimos días: 4:15 h — Hora de comienzo de la actividad aérea: 10:00 h

El piloto tenía una autorización provisional de la DGAC para realizar operaciones aéreas de carácter agroforestal concedida el 31-01-2001 y en el día del accidente estaba pendiente de la prueba de verificación.

El día del suceso el piloto se había incorporado después de un período de descanso. A las 10:00 h se inició el tiempo de actividad de ese día y había realizado tres periodos de vuelo continuado.

La información correspondiente a las horas totales de vuelo y en el tipo realizadas por el piloto no ha podido ser obtenida con fiabilidad de la cartilla de vuelo ni de otros registros. El piloto manifestó poseer una larga experiencia.

1.4. Información sobre la aeronave

1.4.1. Célula

Marca:	Bell
Modelo:	UH-1H
Número de serie:	65-09743
Año fabricación:	1965
Matrícula:	EC-GOD
MTOW:	4.310 kg

1.4.2. Certificado de aeronavegabilidad

Clase:	Especial restringido
Empleo:	Trabajos aéreos
Prestación técnica:	Aeronave idónea sólo para vuelo visual
Fecha de expedición:	14-08-1997
Fecha de renovación:	11-07-2003
Fecha de caducidad:	11-09-2004 ¹

1.4.3. Sistema de carga de agua

El helicóptero llevaba un depósito ventral de 2.700 lb que se cargaba mediante una bomba de succión que colgaba unos 3 m. Para realizar la carga el piloto situaba la aeronave a unos 2,5 m sobre la superficie y accionaba un mando en cabina.

¹ El plazo de validez del certificado de aeronavegabilidad había sido prorrogado hasta esa fecha.

1.5. Información meteorológica

No se dispone de información meteorológica del lugar. No obstante, los pilotos que operaban en el lugar manifestaron que el viento era variable de no más de 5 kt y la temperatura por encima de 35 °C.

1.6. Comunicaciones

Las aeronaves que operaban en el sector asignado eran coordinadas por un representante del Plan INFOCA.

1.7. Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

El grupo de aeronaves asignado al sector del fuego repostaban agua de un pequeño embalse de agua llamado El Tabladillo que recibe el agua de dos cauces, con fuertes pendientes, y cuyas aguas eran recogidas en un dique. Los helicópteros que se encontraban sobre el agua estaban posicionados como indica se indica en la Figura 1.

Después del accidente la aeronave EC-GOD quedó apoyada en el fondo del pantano, con el cono de cola sumergido a excepción del rotor del antipar que asomaba en la superficie. Las palas del rotor principal estaban seccionadas en varias zonas.



Figura 1. Trayectoria estimada de la aeronave

Una vez recuperada la aeronave se observaron daños en el patín del lado izquierdo, doblado en la parte central y hundido. Asimismo, la turbina del motor continuó funcionando desacoplada de la caja principal de transmisión hasta agotarse el combustible.

El resto de la aeronave presentaba grandes desperfectos. El mástil del rotor principal se partió cayendo hacia la parte delantera derecha y una de las barras estabilizadores se introdujo por el lateral izquierdo, entre la puerta y el parabrisas.

La parte trasera del cono de cola mostraba un golpe en la zona del encastre del patín de cola.

1.8. Información médica y patológica

El piloto fue trasladado al hospital al sufrir una brecha en la cabeza y daños en una muñeca, quedando hospitalizado durante 24 h.

1.9. Supervivencia

Cuando se detuvo la aeronave, el agua penetró en la célula y el piloto abandonó la aeronave por un hueco creado en la parte superior del puesto de pilotaje y prácticamente a tuestas se lanzó al agua, aunque no sabía nadar. Cerca de la orilla fue asistido por el copiloto de la aeronave que sobrevolaba el pantano que, cerca de la orilla, le ayudó a salir del agua.

No llevaba casco ni chaleco salvavidas cuando inició la operación.



Figura 2. Restos del helicóptero sumergido en el agua

1.10. Ensayos e investigaciones

1.10.1. Inspección de los restos de la aeronave

Después de recuperar la aeronave se llevó a cabo una inspección detallada. El parabrisas mostraba un impacto de un contrapeso del rotor principal contra el parabrisas. Se comprobó que los pedales tenían continuidad y accionaban el paso de las palas del rotor de cola.

El mástil del rotor principal estaba caído sobre el techo de la célula y separado del conjunto por la entrada de potencia del motor a la transmisión como muestra la Figura 3.

El conjunto del rotor de cola no mostraba anomalías a lo largo de la zona visible de la transmisión por el cono de cola, sin embargo, en su primer tramo, donde conexiona con la caja de transmisión, estaba seccionado por la mitad debido a la aplicación de un par de giro que produjo una rotura a torsión. Además, la zona del eje más próxima a la caja de transmisión mostraba una serie de marcas circunferenciales en varias secciones de este tramo (véase Figura 4).

La estructura de la aeronave mostraba una inclinación a la izquierda y deformaciones en el patín de ese lado.

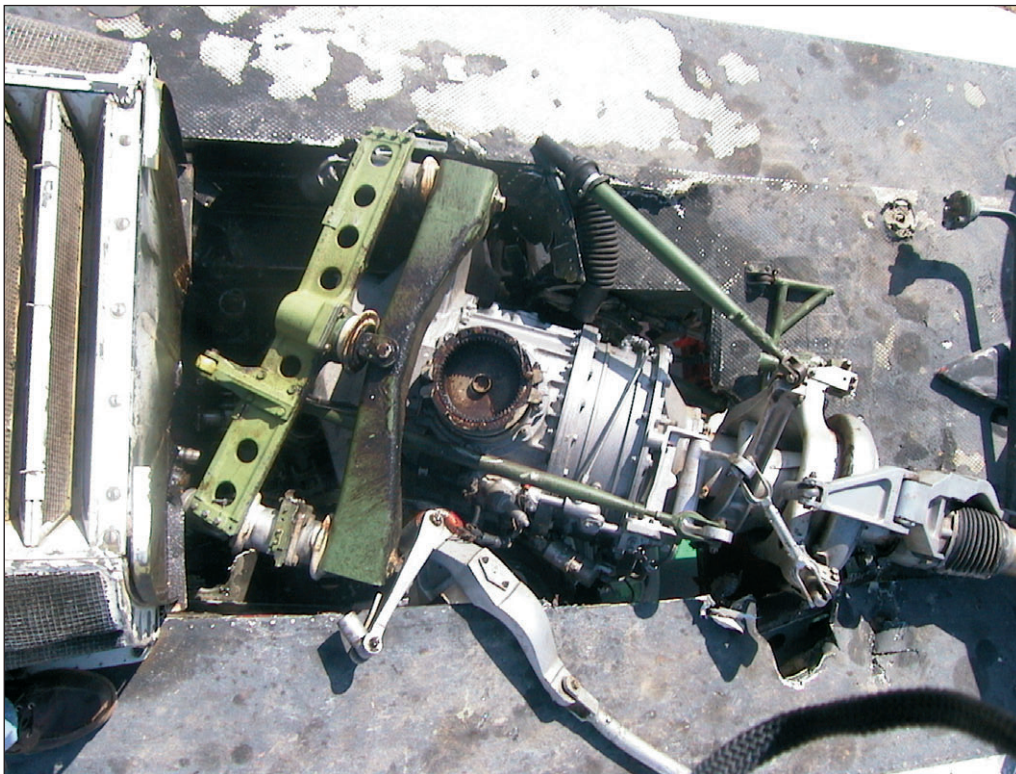


Figura 3. Mástil del rotor principal

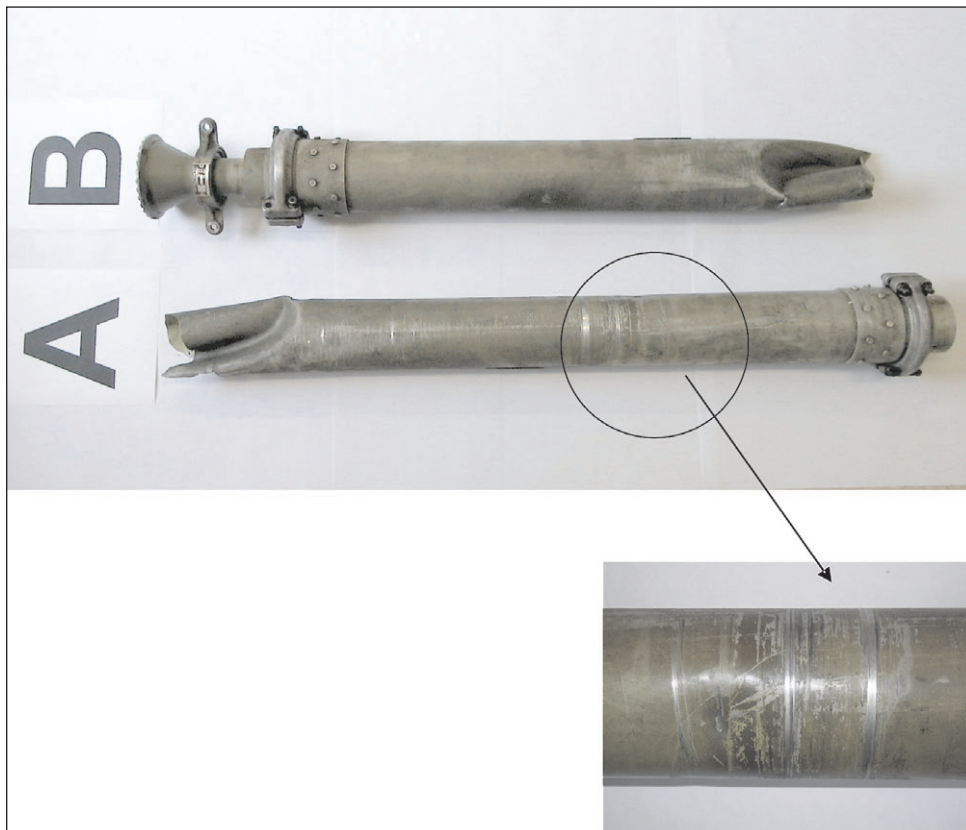


Figura 4. Eje de transmisión al rotor de cola

1.10.2. *Manifestaciones del piloto*

Dos días después del accidente se realizó una entrevista con el piloto. Su estado general de salud era bueno,. En todo momento advirtió que su recuerdo era confuso y que no podía detallar las acciones acontecidas.

El piloto manifestó que llevaría unos 20 seg cargando agua cuando escuchó un sonido sordo y la aeronave comenzó a girar siendo imposible controlarla con los pedales. Preguntado por el sentido del giro, manifestó que fue hacia la derecha, aunque no lo confirmó con seguridad. Desde el interior de la cabina llegó a ver la superficie del agua por debajo del morro y la cola hacia arriba.

Ante la imposibilidad de hacerse con el control, el piloto bajó el colectivo introduciéndose en el agua. Antes de abandonar la aeronave, y al observar que la turbina continuaba funcionando, volvió a los mandos con intención de parar la turbina, pero con la agitación del momento no pudo realizarlo.

Una semana después se volvió a entrevistar al piloto con la oportunidad de inspeccionar la aeronave en la base a la que fue trasladada. La declaración no varió significati-

vamente de la primera, aunque pudo añadir que el número de descargas realizadas en ese día serían unas 33. Otro aspecto reseñado fue la reacción que sufrió el piloto dentro de la cabina. Primeramente tuvo un fuerte golpe hacia su izquierda y luego inició un giro continuado a la derecha.

1.10.3. *Declaración de un testigo*

El piloto de la otra aeronave que se encontraba cargando agua (véase Figura 1) observó como se aproximó la aeronave del accidente y tras realizar un giro de posicionamiento al pantano la perdió de vista debido a la ladera de la vertiente que separa los dos ríos que confluyen en el embalse.

Cuando la volvió a ver, observó que la aeronave EC-GOD estaba corrigiendo la posición de la recogida cuando la bomba de absorción del agua golpeó fuertemente en su superficie y la parte trasera de los patines se introdujo en el agua. El helicóptero levantó el morro, introduciéndose el patín de cola en el agua que cubrió también parte de rotor de cola. El piloto definió la operación como si se hubiera tirado del colectivo con la intención de detener el descenso. Después la parte hundida salió del agua, en lo que según el testigo pudo ser un intento de detener el descenso tirando del colectivo. En ese momento, el testigo observó que el rotor estaba parado.

Según el testigo, la aeronave dio dos vueltas a la derecha antes de hundirse definitivamente, descartando que tuviera velocidad de avance en el momento de tocar el agua.

1.11. Información adicional

El Anexo 6 de OACI (Operación de aeronaves) define a la aeronave accidentada como helicóptero (monomotor) de Clase de performance 3: Helicóptero cuya performance, en caso de falla del grupo motor en cualquier punto del perfil de vuelo, debe requerir un aterrizaje forzoso.

Según el Anexo 6, un helicóptero de Clase de Performance 3, cuando opere en distancias mayores a la de autorrotación a partir de tierra, pero a menos de una distancia desde tierra especificada por la autoridad competente del Estado responsable de su aeronavegabilidad, estarán equipados con chaleco salvavidas o dispositivo flotador como parte de su equipamiento de emergencia.

Por otro lado, los requisitos conjuntos de aviación para operación de helicópteros, JAR-OPS 3 enmienda 2, 01-01-2002, en su párrafo 3.825, requieren que los helicópteros de clase de performance 3 lleven a bordo un chaleco salvavidas para cada ocupante cuando vuelen sobre el agua a una distancia desde tierra superior a la de autorrotación.

Tanto las disposiciones del Anexo 6 como las JAR-OPS3 no son aplicables a trabajos aéreos. En España tampoco existen requerimientos similares para este tipo de helicópteros en operaciones de lucha contra incendios.

2. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

La aeronave participaba junto a otras dos en un incendio en el término municipal de El Berrocal (Huelva). El repostaje de agua se realizaba en un pequeño embalse que permitía operar a dos aeronaves al mismo tiempo mientras la tercera sobrevolaba la zona en espera de espacio para cargar. El piloto se había incorporado de un periodo de descanso y realizaba el tercer ciclo de descargas del día, de las que ya había realizado unas 33.

En base a los datos expuestos y la información de los restos de la inspección de la aeronave, se considera que el helicóptero, en el momento de ejecutar el «flare» previo a la maniobra de carga de agua o ya en el transcurso de esta operación de carga, introdujo el rotor de cola en el agua por un posible error del piloto. Al penetrar las palas en el agua se produjo una resistencia al giro que se opuso al par proporcionado por la transmisión, lo que indujo la rotura a torsión del eje.

Por este motivo el testigo pudo observar que el rotor de cola no giraba y, como los testimonios indican, que el morro del helicóptero girase a la derecha producto de la reacción al perder el rotor antipar. A continuación, la aeronave se situó en una actitud pronunciada de morro abajo que el piloto corrigió accionando el colectivo hacia abajo, no evitando que impactaran también las palas del rotor principal con el agua, perdiendo definitivamente el control de la aeronave.

Otro aspecto a considerar en este caso es el del uso del casco y chaleco salvavidas dado que parte de la operación se realiza sobre agua. Dadas las características de este suceso, el uso del casco hubiera evitado probablemente la lesión en la cabeza y el del chaleco salvavidas hubiera reducido el riesgo de ahogarse sufrido por el piloto, que no sabía nadar.

En lo relativo al uso del casco en labores de extinción de incendios, la Comisión de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil emitió la recomendación sobre seguridad REC 14/03 en relación con el accidente sufrido por un helicóptero Garlick UH-1H el 15-9-2002 (informe A-068/2002, publicado en el *Boletín Informativo* 6/2003).

En lo relativo a los chalecos salvavidas, ya el Anexo 6 y la JAR-OPS 3 contemplan la obligación de que los helicópteros como el accidentado vayan equipados con esos elementos en operaciones de transporte aéreo comercial y en aviación general. Se considera conveniente emitir una recomendación de seguridad al respecto para mejorar también la protección de los pilotos de helicópteros de lucha contra incendios cuando se encuen-

tran en la fase de carga de agua, dado que ésta se efectúa normalmente sobre superficies con una relativa profundidad.

3. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

REC 45/05. Se recomienda a la DGAC que establezca los requisitos necesarios para que en las operaciones con helicóptero de lucha contra incendios se incluya la necesidad de llevar a bordo chaleco salvavidas para su uso por la tripulación en los casos que esté previsto realizar operaciones de carga sobre el agua.

RESUMEN DE DATOS

LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	17 de diciembre de 2004; 12:00 h
Lugar	Aeropuerto de Son Bonet (Baleares)

AERONAVE

Matrícula	EC-HMO
Tipo y modelo	PIPER PA-18-150
Explotador	Privado

Motores

Tipo y modelo	LYCOMING O-320
Número	1

TRIPULACIÓN

Piloto al mando

Edad	42 años
Licencia	Piloto privado de avión
Total horas de vuelo	125 h
Horas de vuelo en el tipo	75 h

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			1
Pasajeros			1
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Importantes
Otros daños	Ninguno

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Aviación general – Privado
Fase del vuelo	Aterrizaje

INFORME

Fecha de aprobación	21 de diciembre de 2005
---------------------	--------------------------------

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Declaración del piloto

El piloto comenzó su declaración diciendo que se encontraban realizando tomas y despegues por la pista 24 del Aeropuerto de Son Bonet. En una de las tomas, y según su propia apreciación, en condiciones de viento cruzado de 330° y en torno a los 8 kt de velocidad, el avión se salió de la pista por el lado derecho. Intentó entonces corregir su trayectoria para volver de nuevo a la pista y aplicó potencia para volver al aire. En estos momentos, sobrevino la rotura de la pata derecha del tren de aterrizaje, con lo que el avión continuó desplazándose alrededor de unos 50 m hasta detenerse más allá de la mitad de pista y a unos 10 m del borde de ésta.

A continuación los ocupantes abandonaron la aeronave por sus propios medios, después de haber cortado motor y efectuar la desconexión eléctrica.

1.2. Lesiones a personas

El piloto y el pasajero resultaron ilesos.

1.3. Daños sufridos por la aeronave

La aeronave sufrió daños importantes: hélice y tren de aterrizaje rotos, daños en el motor y desperfectos y abolladuras en el fuselaje y en ambos planos.



Foto 1. Estado de la aeronave

1.4. Información sobre la tripulación

El piloto disponía de licencia de piloto privado de avión, con un total de 125 h de vuelo, de las que 75 fueron en el tipo.

1.5. Información meteorológica

El informe METAR del Aeropuerto de Palma correspondiente a las 12:00 h local del día 17 de diciembre de 2004, indica vientos de 5 kt de procedencia 300°, con variaciones entre 260° y 330°; visibilidad superior a los 10 km, poco nuboso con nubes a 2.400', temperatura de 16 °C y QNH de 1.018 mb. Existe además confirmación del aeropuerto en cuanto a que las condiciones eran prácticamente las mismas a esa hora en los aeropuertos de Palma y Son Bonet.

2. ANÁLISIS

Según las propias apreciaciones del piloto, no se observó en el momento de la toma de contacto condición adversa alguna que pudiera haber afectado al rodaje por la pista.

En cuanto a las condiciones meteorológicas, aunque realmente existía viento cruzado, por su baja intensidad no constituía una gran dificultad para la toma y el posterior rodaje por la pista.

El piloto, una vez fuera de pista, y según su testimonio, intentó corregir el rumbo de la aeronave y aplicar potencia para salir al aire; estas dos acciones aumentaron considerablemente las cargas sobre la pata derecha, favoreciendo por tanto su rotura.

Dada la zona inicial de la pista donde se encontraba, la opción más idónea hubiera sido recuperar el control de la aeronave aplicando frenos hasta detenerla totalmente.

3. CONCLUSIONES

Se considera por tanto como causa probable de la pérdida de control en la dirección de la aeronave una incorrecta ejecución de la maniobra de toma de contacto.

En el intento por volver a la pista tras la desviación de la aeronave en tierra, probablemente el piloto actuara en exceso sobre los mandos de dirección y ello indujera cargas en la pata derecha del tren de aterrizaje que provocaron su rotura.

RESUMEN DE DATOS

LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Lunes, 2 de mayo de 2005; 16:37 h local
Lugar	N-502, km. 124, T.M. Alcaudete de la Jara (Toledo)

AERONAVE

Matrícula	EC-GAX
Tipo y modelo	CESSNA 177-RG
Explotador	Privado

Motores

Tipo y modelo	LYCOMING IO-360-A1B6
Número	1

TRIPULACIÓN

Piloto al mando

Edad	40 años
Licencia	Piloto comercial de avión
Total horas de vuelo	2.500 h
Horas de vuelo en el tipo	200 h

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			1
Pasajeros			1
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Menores
Otros daños	Ninguno

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Aviación general – Privado
Fase del vuelo	En ruta – Crucero

INFORME

Fecha de aprobación	21 de diciembre de 2005
---------------------	--------------------------------

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo

La aeronave despegó del Aeródromo de Casarrubios del Monte (Toledo) a las 16:16 h local con la intención de realizar un vuelo local. A bordo se encontraban el piloto y un pasajero. Tras aproximadamente 20 minutos de vuelo, la aeronave sufrió una parada de motor y el piloto tuvo que efectuar un aterrizaje de emergencia.

Los dos ocupantes resultaron ilesos y pudieron evacuar la aeronave por sus propios medios sin ningún problema adicional.

La aeronave sufrió daños en una pala de la hélice y en la parte inferior del fuselaje.

1.2. Inspección de la aeronave

En la inspección previa al desmontaje de la aeronave para retirarla del lugar del incidente se pudo comprobar que los depósitos de combustible estaban vacíos. No se encontró ningún indicio de fuga en el sistema de combustible ni había derrames en el suelo. Tampoco se produjo incendio.

1.3. Declaración del piloto

Tenía intención de realizar un vuelo local de unos 50 minutos de duración. Cuando llevaba unos 20 minutos de vuelo y encontrándose a unos 500 ft de altura sobre el terreno, notó que el motor perdía potencia e inmediatamente después escuchó unas explosiones procedentes del motor.

Decidió tomar en un campo de unos 400 m de longitud que se encontraba recién labrado. Efectuó la toma con el tren plegado para evitar que la aeronave capotase. Realizó la maniobra con el motor cortado y con todo el flap sacado siendo el recorrido de la aeronave en tierra de unos 50 m hasta su total detención.

Despegó en el convencimiento de contar con unos 50 o 60 l de combustible, suficiente para volar hora y media aproximadamente.

2. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

Dado que no había combustible a bordo de la aeronave y que no se encontraron indicios ni evidencias de derrames, fugas o pérdidas, se considera que la causa más probable del incidente fue el agotamiento de combustible durante el vuelo.

RESUMEN DE DATOS

LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Domingo, 10 de julio de 2005; 16:08 h UTC
Lugar	Aeropuerto de Cuatro Vientos (Madrid)

AERONAVE

Matrícula	EC-JFU
Tipo y modelo	PIPER PA-34-220T
Explotador	Privado

Motores

Tipo y modelo	Teledyne Continental TSIO-360KB y LTSIO-360KB
Número	2

TRIPULACIÓN

Piloto al mando

Edad	49 años
Licencia	Piloto privado de avión (PPL(A))
Total horas de vuelo	216 h
Horas de vuelo en el tipo	37 h (25:30 h en inst. doble mando y 11:30 h solo)

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			1
Pasajeros			3
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Importantes
Otros daños	Ninguno

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Aviación general – Privado
Fase del vuelo	Recorrido de aterrizaje en pista

INFORME

Fecha de aprobación	21 de diciembre de 2005
---------------------	--------------------------------

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Descripción del incidente

La aeronave de matrícula EC-JFU, con indicativo de vuelo AYM977R, partió del Aeródromo de La Rioja (LERJ) a las 15:00 h UTC con destino al Aeropuerto de Cuatro Vientos (LECU). Estableció la primera comunicación con la torre del destino cuando se encontraba a 6 NM del punto «N», y cuando notificó este punto le informaron de que había otro tráfico procediendo a 3 NM en final. Con la intención de mantener la separación con esa aeronave, el piloto pidió permiso para hacer un viraje de 360° a la derecha, siendo autorizado. Antes de completar el viraje recibió la autorización para aterrizar y realizó otro viraje de 90° a izquierda tomando tierra sobre las 16:08 h UTC. Durante la carrera de aterrizaje iba desplazado a la derecha del eje de pista y tocó primero con la rueda izquierda del tren principal, después con la de morro y al tocar con la rueda derecha del tren principal, el piloto pisó el pedal izquierdo y el avión derrapó hacia ese lado, deslizándose por la pista sin control y con el plano derecho por delante hasta detenerse fuera de la pista con el morro orientado hacia el noroeste. La torre activó las alarmas y siguió los procedimientos de emergencia.

1.2. Daños sufridos por la aeronave

- Las tres palas de la hélice derecha quedaron deformadas hacia delante.
- Rotura del cilindro de la pata derecha en la zona de unión con el sobrecentro.

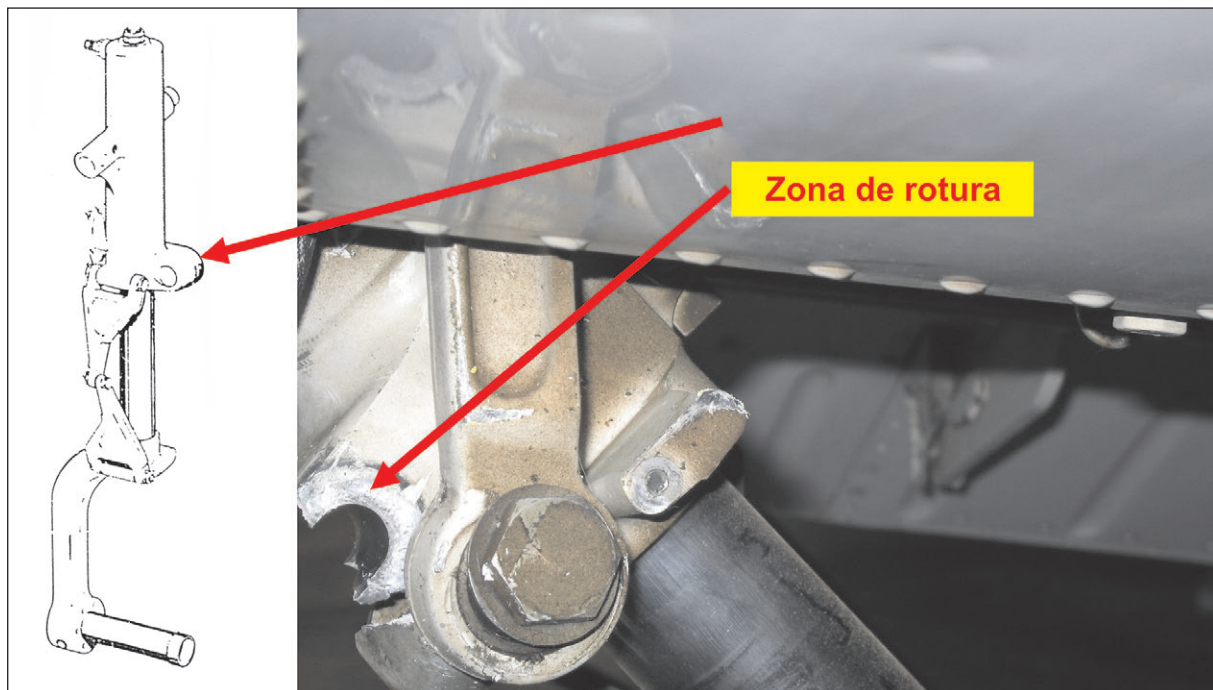


Figura 1. Daños en la pata derecha



Figura 2. Daños en la pata izquierda

- La cubierta de la rueda izquierda reventó en el impacto.
- Lado inferior derecho del fuselaje rozado.
- El plano derecho sufrió roces en el intradós y deformaciones en el extradós cerca del encastre y también en la punta.

1.3. Información sobre la tripulación

Información sobre el piloto		
Edad	49 años	
Nacionalidad	Española	
Licencia	PPL(A) (desde 18-01-2005)	
<i>Habilitación (validez)</i>	ME piston (land) (14-06-2006)	
	SE piston (land) (18-01-2007)	
<i>Experiencia</i>	Total	216 h
	En el tipo	37 h (11:30 h en vuelo solo)
<i>Actividad</i>	Hora comienzo	15:00 h UTC
	Descanso previo	Más de 5 h

1.4. Información sobre la aeronave

Información general		
Fabricante	Piper	
Modelo	PA-34-220T Seneca III	
Número de serie	34-48032	
Año de fabricación	1993	
<i>Motor</i>	Fabricante	TCM Continental
	Modelo	L/TSIO 360 KB
	Número de serie	320162/320163
<i>Hélice</i>	Marca	McCauley
	Modelo	3AF 32C 508-C
<i>Certificado de aeronavegabilidad</i>	Clase	Normal
	Emisión	20-06-2005
	Validez	20-06-2006

Información de mantenimiento		
Aeronave	Horas	1.218 h
Últimas inspecciones	Aeronave y motor	22-08-2004

El avión tenía cumplimentadas las revisiones preceptivas, de acuerdo con su programa de mantenimiento aprobado.

1.5. Información meteorológica

La información facilitada por el piloto y los testigos era:

- Viento ligero del norte.
- Visibilidad ilimitada.
- Cielo despejado.

1.6. Datos sobre la trayectoria y los restos

De las comunicaciones de voz se deduce que tanto la aeronave del suceso como la otra que coincidió con ella en la aproximación fueron notificando su posición correctamente.

te atendiendo a las indicaciones que les daba la torre. Los datos proporcionados por el radar muestran que la EC-JFU inició un viraje a la derecha y antes de acabarlo viró a la izquierda para intentar realizar el tramo final de la aproximación alineado con la pista, quedando desplazado a la derecha del eje, desviación que mantuvo durante el descenso final, realizado con una pendiente de 4° hasta la toma de tierra.

En la carrera de aterrizaje las ruedas dejaron marcas en la pista que revelan una trayectoria curva a la izquierda según el sentido de avance. Se aprecian claramente las huellas dejadas por la rueda de morro y la rueda principal izquierda. La posición relativa de esas huellas indica un deslizamiento de la aeronave con un giro asociado respecto al eje vertical que hacía que la dirección a la que apuntaba el eje longitudinal del avión se fuera separando progresivamente a la izquierda de la tangente a la trayectoria.

En la inspección de los restos se constató que la rueda izquierda del tren principal estaba reventada y su banda de rodadura se hallaba muy desgastada, sin apenas dibujo. El cilindro de la pata principal derecha presentaba una rotura frágil en la zona que rodea al agujero por donde pasa el eje que le une al sobrecentro.

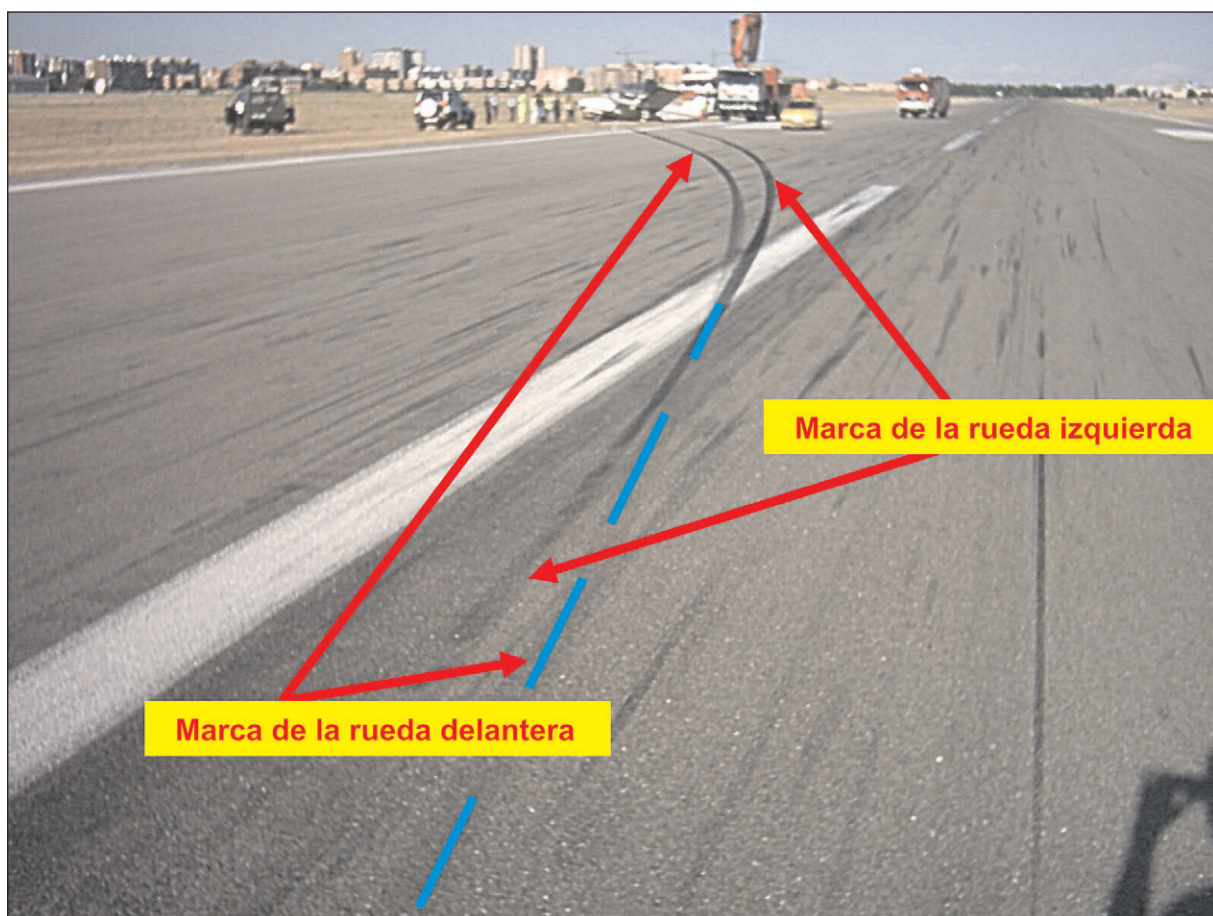


Figura 3. Marcas de frenada

2. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

La aeronave entró en el tramo final de la aproximación desplazada a la derecha y no alineada con el eje de pista después de interrumpir un viraje al que había sido autorizado que tenía por objeto asegurar la separación con otra aeronave que la precedía en la aproximación.

La toma de tierra, intentando alinear el avión con la pista y nivelarlo por la incidencia de un ligero viento de costado, resultó brusca. La rueda izquierda reventó en el impacto porque estaba muy desgastada. Al pisar el freno izquierdo el avión giró hacia ese lado y deslizó sobre la pista provocando la aparición de cargas transversales fuera del plano de rotación de la rueda en el tren derecho, causando a rotura de la pata por sobreesfuerzo.

RESUMEN DE DATOS

LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Viernes, 12 de agosto de 2005; 12:30 h local
Lugar	Base de Extinción de Incendios de Gergal (Almería)

AERONAVE

Matrícula	EC-GGQ
Tipo y modelo	AIR TRACTOR AT-802
Explotador	Ángel Martínez Ridao. Tratamientos Aéreos

Motores

Tipo y modelo	PRATT & WHITNEY PT6A-67AG
Número	1

TRIPULACIÓN

Piloto al mando

Edad	54 años
Licencia	Piloto comercial de avión
Total horas de vuelo	4.200 h
Horas de vuelo en el tipo	600 h

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			1
Pasajeros			
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Importantes
Otros daños	Invernadero próximo a pista, valla cercado de pista

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Aviación gral. – Comercial – Lucha contra incendios
Fase del vuelo	Carrera de despegue

INFORME

Fecha de aprobación	21 de diciembre de 2005
---------------------	--------------------------------

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo

El día 12 de agosto a las 12:30 h local, la aeronave inició la carrera de despegue en la base de extinción de incendios forestales de Gergal (Almería) por la pista 30. Era el primer vuelo del día, la aeronave iba parcialmente cargada y el objeto del vuelo era el traslado de la aeronave a la base de Utrera para la sustitución de un neumático.

De acuerdo con la declaración del piloto, durante la carrera de despegue cuando la aeronave había recorrido 600 m notó una fuerte racha de viento del lado izquierdo e inició un giro brusco hacia la izquierda lo que provocó que se saliera de la pista, el piloto intentó elevar la aeronave pero el tren principal impactó con la valla que cercaba la base y la aeronave se precipitó sobre un invernadero situado a aproximadamente 50 m de la pista. La aeronave sufrió daños importantes.

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

1.2. Daños sufridos por la aeronave

El tren de la aeronave impactó con la valla perimetral y posteriormente la aeronave chocó con un invernadero. Los restos se encontraban concentrados y el morro de la aeronave estaba girado 180° respecto al sentido de despegue.

Al inspeccionar los restos se observó que la cola tenía una rotura que la había colocado perpendicular al fuselaje de la aeronave y en el lado izquierdo. No presentaba impactos de consideración por lo que probablemente fue cortada por un cable metálico del invernadero.

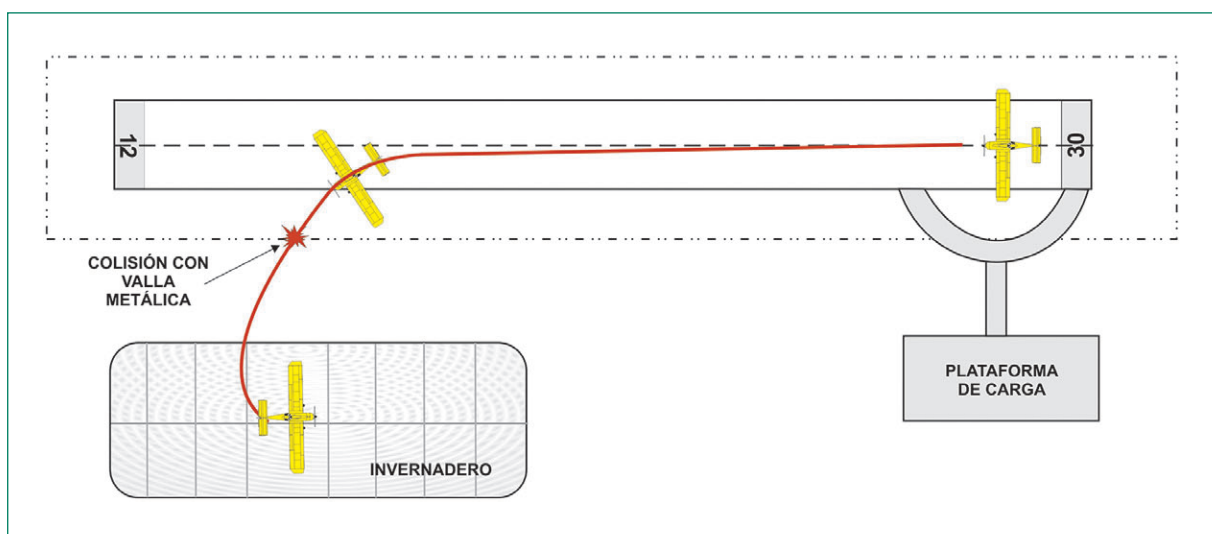


Figura 1. Trayectoria seguida por la aeronave



Foto 1. Restos de la aeronave

El plano izquierdo había perdido la mayor parte del alerón y todo el flap, así como parte del extremo del ala. En el borde de ataque no aparecía ningún impacto significativo.

La pata derecha del tren principal se había desprendido y se encontraba junto a la pata izquierda.

El fuselaje no tenía deformaciones considerables y la hélice no tenía impactos importantes pero se habían enredado numerosos cables metálicos a su alrededor que fueron los que frenaron la aeronave y la hicieron girar hacia el lado izquierdo.

1.3. Otros daños

La aeronave impactó con un invernadero golpeando a la estructura de hierro galvanizado que lo sostenía y arrancado la cubierta de polietileno y el entramado de cables de acero.

1.4. Información personal

El piloto de la aeronave era piloto comercial de avión con una experiencia de 4.200 h de vuelo y 600 h en el tipo de aeronave. La licencia de vuelo y el certificado médico estaban en vigor.

Durante la campaña de 2005 había volado aeronaves del tipo Dromader PZL y Air Tractor 802. Las horas acumuladas en Dromader PZL eran 25:16 h y las había realizado antes de agosto de 2005. A partir del inicio de agosto había utilizado aeronaves del tipo Air Tractor 802 en las bases de Resinera, Beas de Segura y Gergal con las que había realizado un total de 29:30 h.

Aunque el piloto estaba destinado en la base forestal de Gergal desde el día 7 de agosto, estuvo en la base de Beas del Segura (Jaén) los días anteriores al del accidente (8, 9 y 10 de agosto) debido a un incendio que se produjo en la sierra de Cazorla. El día previo al accidente (11 de agosto) no realizó ningún vuelo con la aeronave.

Según informó el piloto el día del accidente no se encontraba bien físicamente, ya que durante la noche no había descansado adecuadamente y había tenido, incluso, algo de fiebre.

1.5. Información sobre la aeronave

La aeronave tenía un certificado de aeronavegabilidad en vigor y los trabajos de mantenimiento se habían realizado de acuerdo al programa de mantenimiento aprobado.

La aeronave tenía instalado un motor Pratt & Whitney modelo PT6A-67AG, S/N PCE-RD0023, que desarrolla un par en el despegue de 4.170 lb × ft.

Según la información facilitada por expertos operadores de este tipo de aeronave, la aeronave Air Tractor 802 tiene un despegue complicado en lo que se refiere a compensación del par motor. En el procedimiento de «antes de despegue» se recoge que se sitúe el compensador del timón de dirección en el arco verde lo que facilita contrarrestar el par motor en el momento de despegar, cuando la aeronave tiene mucha potencia pero poca velocidad para que los mandos de vuelo sean lo suficientemente efectivos.

El par motor hace que la aeronave gire hacia la izquierda, tendencia que se debe compensar además presionando el pedal derecho.

Si existe viento cruzado, esta operación se hace más compleja, sobre todo si es viento de la izquierda.

1.6. Información de aeródromo

La base forestal de Gergal se encuentra en la provincia de Almería, se utiliza como base para la lucha contra incendios.

La pista tiene una longitud de 1.000 m y está asfaltada. Está orientada en sentido 120°/210°. El aeródromo se encuentra vallado y está situado por encima de los terrenos que lo rodean donde se realizan cultivos intensivos en invernaderos. La pendiente de las superficies laterales anexas a la pista es de, aproximadamente, un 2%.

2. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

De la información recogida se concluye que durante el recorrido de despegue se produjo una fuerte racha de viento que hizo que el avión se descontrolara y girara hacia la izquierda sin que el piloto pudiera corregir esa tendencia de la aeronave. La pendiente que tenía el terreno adyacente a la pista y la posible merma en las condiciones físicas del piloto, contribuyeron a que fuera más complejo corregir el desvío.

El piloto consiguió elevar la aeronave, pero no lo suficiente para salvar la valla perimetral que rodea a la base forestal. El impacto del tren principal de la aeronave con la valla hizo que se precipitara contra el invernadero.

Por tanto, la causa probable del accidente fue la pérdida de control en tierra debido a una racha de viento que desvió la aeronave a la izquierda de la pista durante la carrera de despegue sin que el piloto reaccionara a tiempo para corregir esa desviación.

RESUMEN DE DATOS

LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Domingo, 1 de octubre de 2005; 12:30 h local
Lugar	Talayuela (Cáceres)

AERONAVE

Matrícula	D-ELFH
Tipo y modelo	CESSNA 172 E
Explotador	Privado

Motores

Tipo y modelo	CONTINENTAL O-300 D
Número	1

TRIPULACIÓN

Piloto al mando

Edad	29 años
Licencia	Piloto privado de avión
Total horas de vuelo	242 h
Horas de vuelo en el tipo	231 h

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			1
Pasajeros			1
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Destruida
Otros daños	Ninguno

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Aviación general – Privado
Fase del vuelo	En ruta

INFORME

Fecha de aprobación	21 de diciembre de 2005
---------------------	--------------------------------

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Descripción del suceso

La aeronave partió del Aeropuerto de Cuatro Vientos para hacer un vuelo local de 1:45 h. A las 12:45 h local, cuando sobrevolaba Talayuela (Cáceres) se produjo una parada de motor y el piloto realizó un aterrizaje de emergencia en un descampado. Tanto él como el acompañante salieron ilesos y nada más abandonar la aeronave ésta se incendió y quedó calcinada casi en su totalidad (véase Foto 1).

1.2. Información sobre la tripulación

Información sobre el piloto		
Edad	29 años	
Nacionalidad	Española	
Licencia	PPL(A) (desde 10-02-2002)	
<i>Horas de vuelo</i>	Totales	242 h
	En el tipo	231 h
	En los últimos 90 días	23 h
	En los últimos 30 días	2 h



Foto 1. Vista general de la aeronave

1.3. Información sobre la aeronave

1.3.1. Datos técnicos

Modelo:	Cessna 172 E
Número de serie:	172-50984
Año de fabricación:	1963
Motor:	Continental 0-300 D
Número de serie:	28330-D

1.3.2. Certificado de aeronavegabilidad

Clase:	Normal
Plazos de validez:	— Emisión: 18-04-2004 — Caducidad: 31-03-2006

1.4. Declaración del piloto

Despegó del Aeropuerto de Cuatro Vientos (LECU) a las 11:30 h local con plan de vuelo visual para hacer una ruta de 1:45 h de duración. Se dirigió hacia la zona SW, pasando cerca de Toledo y Talavera. A la altura de Talavera practicó varios ejercicios de fallo de motor simulado y vuelo lento. Llevaba entre 50 y 60 minutos de vuelo, había cruzado la N-V y estaba cerca de Navalmoral de la Mata, al NW de la N-V, sobrevolando el embalse de Rosarito cuando decidió dar la vuelta para regresar. Al salir del viraje el motor hizo dos amagos de pararse, disminuyendo las revoluciones, recuperándose y volviendo a caer, y finalmente se paró instantáneamente, despidiendo un fuerte olor a combustible. En ese momento estaba a 1.000 ft sobre el terreno aproximadamente, llevaba seleccionada mezcla rica e iba sin calefacción al carburador. Localizó un campo que desde el aire parecía uniforme y que finalmente resultó tener bastantes desniveles y aterrizó con los flaps desplegados 30°. Finalmente se detuvo 20 m antes de llegar a una zona de árboles parándose la aeronave al aplicar fuertemente los frenos. Cortó la alimentación de combustible al motor durante el aterrizaje pero no desconectó el sistema eléctrico. No estaba seguro en que posición llevaba la selección del depósito de combustible. El avión empezó a arder nada más abandonarlo, sin poder concretar en que zona se inició el fuego.

1.5. Inspección en el lugar del accidente

El avión estaba en un paraje de coordenadas 39° 58' N y 5° 22' W, conocido como «el cordel de San Marcos» en el término municipal de Talayuela (Cáceres), en la fron-

tera con la provincia de Toledo. En el recorrido de aterrizaje en tierra el avión rodó aproximadamente 110 m a lo largo de un camino que formaba 30° con el norte y luego viró a la izquierda recorriendo otros 60 m hacia el N quedando detenido y orientado en dirección 350° N. Una vez detenido se incendió, quedando destruida la cabina y el resto del fuselaje hasta la cola, la cual no ardió. Ambos planos estaban quemados desde el encastre hasta el 60% de su envergadura, resultando calcinados los flaps, pero no los alerones. El motor estuvo sometido a altas temperaturas pero no llegó a arder. La hélice también estaba dañada por las elevadas temperaturas a las que estuvo sometida, pero no tenía señales de haber recibido ningún impacto y no estaba doblada.

El incendio se produjo desde el mamparo cortafuegos hacia atrás (hacia la cabina) y se inició antes del filtro de combustible, ya que los elementos posteriores al mismo no estaban quemados, aunque sí afectados por las altas temperaturas como se ve en el conducto flexible que va desde el filtro al carburador (Foto 3). El conducto que conecta el filtro («gascolator») con el bloque formado por las válvulas distribuidora y selectora de combustible estaba quemado justamente desde el lugar por donde atraviesa el mamparo cortafuegos, indicando así a presencia de gasolina en su interior. El otro extremo del conducto, después del mamparo, estaba perfectamente conectado al filtro.



Foto 2. Vista general del motor y la hélice

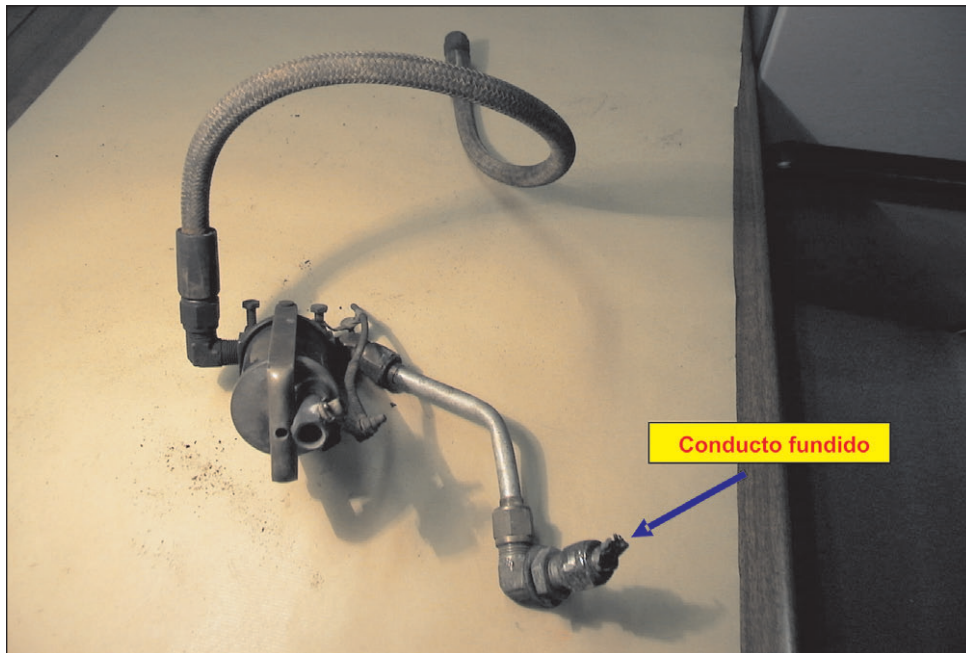


Foto 3. Estado del filtro de combustible

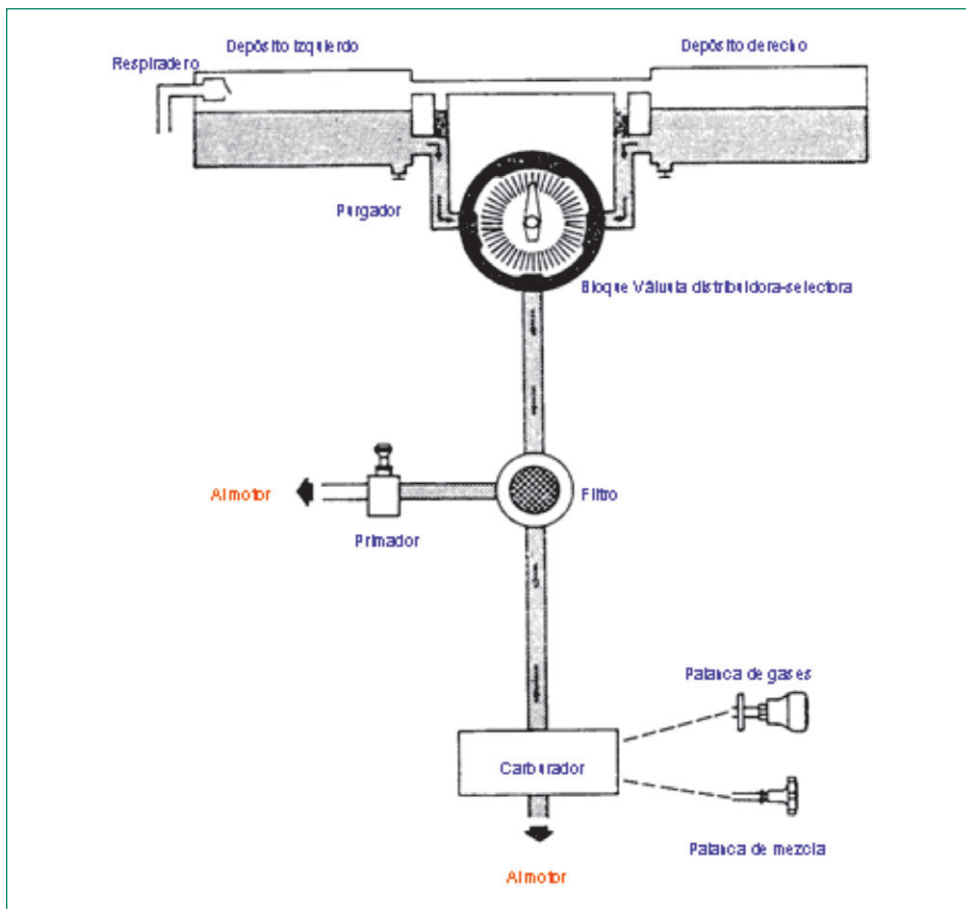


Figura 1. Esquema general del circuito de combustible

Los conductos procedentes de los depósitos se conectan a la entrada de la válvula distribuidora de combustible, la cual tiene una conexión mecánica con la válvula selectora que maneja el piloto (véase Figura 2). La salida de la válvula distribuidora se conecta con el filtro a través del conducto rígido.

1.6. Información sobre el circuito de combustible

En el manual de mantenimiento se define cuando se deben inspeccionar los distintos elementos del sistema de combustible. Las conducciones de aluminio se deben de cambiar «on condition», es decir si se encuentran posibles puntos de pérdida de combustible se sustituyen, de lo contrario se mantienen. Su inspección se hace en cada revisión general. La bomba y el filtro se deben inspeccionar cada 50 h y el resto de componentes cada 100 h (depósitos, drenaje, respiradero, válvula selectora, válvula distribuidora y cebador).

Según consta en la documentación examinada se habían realizado las revisiones preceptivas, pero la comprobación de las conexiones no se contempla hasta la revisión general para la que aún faltaban 1.651 h de funcionamiento.

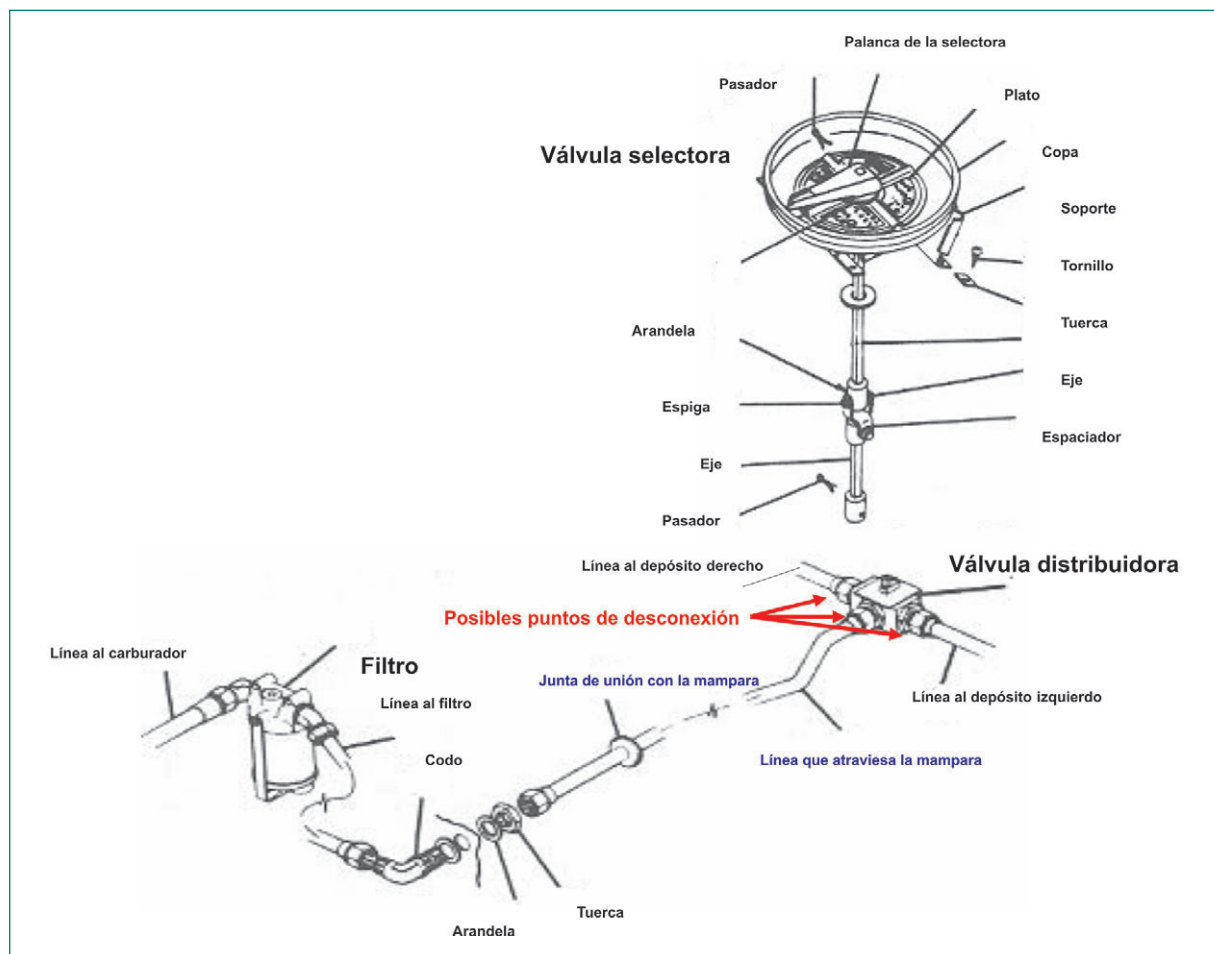


Figura 2. Esquema detallado del circuito de combustible

2. ANÁLISIS

El motor tuvo una caída de revoluciones rápida, un intento de recuperación y de nuevo una caída que produjo su parada instantánea. Esta manera de detenerse indica que probablemente se produjera una interrupción del suministro de combustible. La aeronave partió con los depósitos de combustibles prácticamente llenos según se ha podido constatar, e independientemente del depósito que llevaba seleccionado el piloto, no es posible que consumiera todo el combustible durante el tiempo que había volado. Los indicios apuntan a que hubo una pérdida de combustible en el tramo del circuito que va desde el filtro a la válvula distribuidora-selector y que atraviesa el mamparo cortafuegos. Es poco probable que la pérdida de combustible estuviera causada por un poro, y también lo es que durante el vuelo se produjera de repente un agujero de tamaño suficiente como para que descargase el combustible de manera casi instantánea. Lo más probable es que el conducto se soltase en la conexión con la válvula distribuidora de combustible, o que se soltase la conexión de alguno de los conductos que llegan a dicha válvula desde los depósitos, aunque no se pudo confirmar este extremo ya que el conducto y las conexiones se habían calcinado totalmente. En ese caso el motor habría dejado de tener suministro de manera instantánea. Las tres conexiones mencionadas están antes del mamparo, y ello explicaría el fuerte olor a combustible que de repente notó el piloto.

3. CONCLUSIONES

La causa de la parada de motor fue la falta de suministro de combustible debido a que se produjo una pérdida masiva en alguna de las conexiones de entrada o salida de la válvula distribuidora que recibe el combustible de los tanques y lo envía al resto del circuito. El posterior incendio tuvo lugar porque se prendió el combustible derramado durante el aterrizaje y el punto de ignición pudo ser cualquier punto caliente del motor.

RESUMEN DE DATOS

LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Sábado, 19 de noviembre de 2005; 10:25 h local
Lugar	Aeropuerto de Valencia

AERONAVE

Matrícula	EC-IHS
Tipo y modelo	PIPER PA-34-200
Explotador	Airmed

Motores

Tipo y modelo	CONTINENTAL TSIO-360-C1B6
Número	2

TRIPULACIÓN

	Piloto al mando	Alumno piloto
Edad	31 años	32 años
Licencia	Piloto comercial avión	Piloto privado avión
Total horas de vuelo	1.650 h	235 h
Horas de vuelo en el tipo	200 h	28 h

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			3
Pasajeros			
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Menores
Otros daños	Ninguno

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Aviación general – Instrucción – Doble mando
Fase del vuelo	Aterrizaje – Recorrido de aterrizaje

INFORME

Fecha de aprobación	21 de diciembre de 2005
---------------------	--------------------------------

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Descripción del suceso

La aeronave despegó del Aeropuerto de Valencia, en vuelo de instrucción, con intención de realizar el trayecto Valencia-Ibiza-Valencia. A bordo se encontraban el instructor y dos alumnos.

El aterrizaje en el Aeropuerto de Ibiza se realizó normalmente, y seguidamente iniciaron el retorno al Aeropuerto de Valencia.

Aterrizaron en la pista 30 de este aeropuerto e instantes después de que la rueda delantera contactase con la pista, la tripulación observó que el morro de la aeronave descendía. En ese momento el instructor tomó los mandos, lo que indicó al alumno diciéndole «mío», y tiró de la palanca hacia atrás a fin de mantener levantada la parte delantera de la aeronave. A medida que la aeronave iba decelerando, y, por ende, el timón de profundidad iba perdiendo efectividad, el morro de la aeronave fue cayendo hasta que contactó con la pista. Ambas hélices también impactaron contra el pavimento de la pista.

La aeronave continuó su movimiento apoyada sobre el fuselaje delantero, hasta que se detuvo en el margen izquierdo de la pista.

Los tres ocupantes de la misma resultaron ilesos y pudieron abandonarla por sus propios medios.

Ya una vez fuera de la aeronave, observaron que la pata de morro estaba casi totalmente retraída.

1.2. Daños sufridos por la aeronave

A consecuencia del plegado de la pata de morro, la aeronave sufrió daños en las compuertas de dicha pata, en el fuselaje delantero y ambas hélices.

1.3. Otros daños

No hubo más daños.

1.4. Información sobre la tripulación

El piloto al mando disponía de una licencia de piloto comercial de avión y habilitaciones para vuelo instrumental, de instructor de habilitación de clase (CRI) y de ins-

structor de habilitación de vuelo instrumental (IRI), Su experiencia total de vuelo era de 1.650 h, de las cuales 200 h las había realizado en el tipo de aeronave que sufrió el incidente.

El alumno disponía de una licencia de piloto privado de avión, válida hasta el 22-02-2007. Su experiencia de vuelo total alcanzaba las 235 h, de las cuales 28 eran en el tipo de aeronave.

1.5. Información sobre la aeronave

1.5.1. *Certificado de aeronavegabilidad*

La aeronave tenía un certificado de aeronavegabilidad, de categoría normal, válido hasta el día 18-10-2006.

1.6. Inspección de la aeronave

1.6.1. *Descripción de la pata de morro*

Esta aeronave está equipada con un tren de aterrizaje retráctil de tipo triciclo, cuya extensión y retracción se efectúa mediante un sistema hidráulico, que está alimentado por una bomba eléctrica reversible.

Como puede apreciarse en la Figura 1, la pata de morro está unida mediante dos tornillos (7), a una bancada (35) que está a su vez fijada a la estructura de la aeronave. La extensión y retracción de la pata se efectúa mediante la intervención de un actuador hidráulico (39), que hace que la pata pivote alrededor de los dos tornillos que la unen a la bancada.

A la parte superior de la pata va unido uno de los extremos del sobrecentro (E), estando su otro extremo fijado a la estructura de la aeronave. El elemento rotulado con el número 40 es un tensor, que conecta el sobrecentro con el actuador.

En el proceso de extensión el actuador empuja la pata haciendo que ésta gire hacia detrás, pivotando sobre los tornillos que la unen a la bancada. Este movimiento hace que el sobrecentro se vaya desplegando, hasta que queda en posición rectilínea. Finalmente la acción del elemento (40) empujándolo hacia abajo, es la que hace que sobrepase su centro y bloquee la pata.

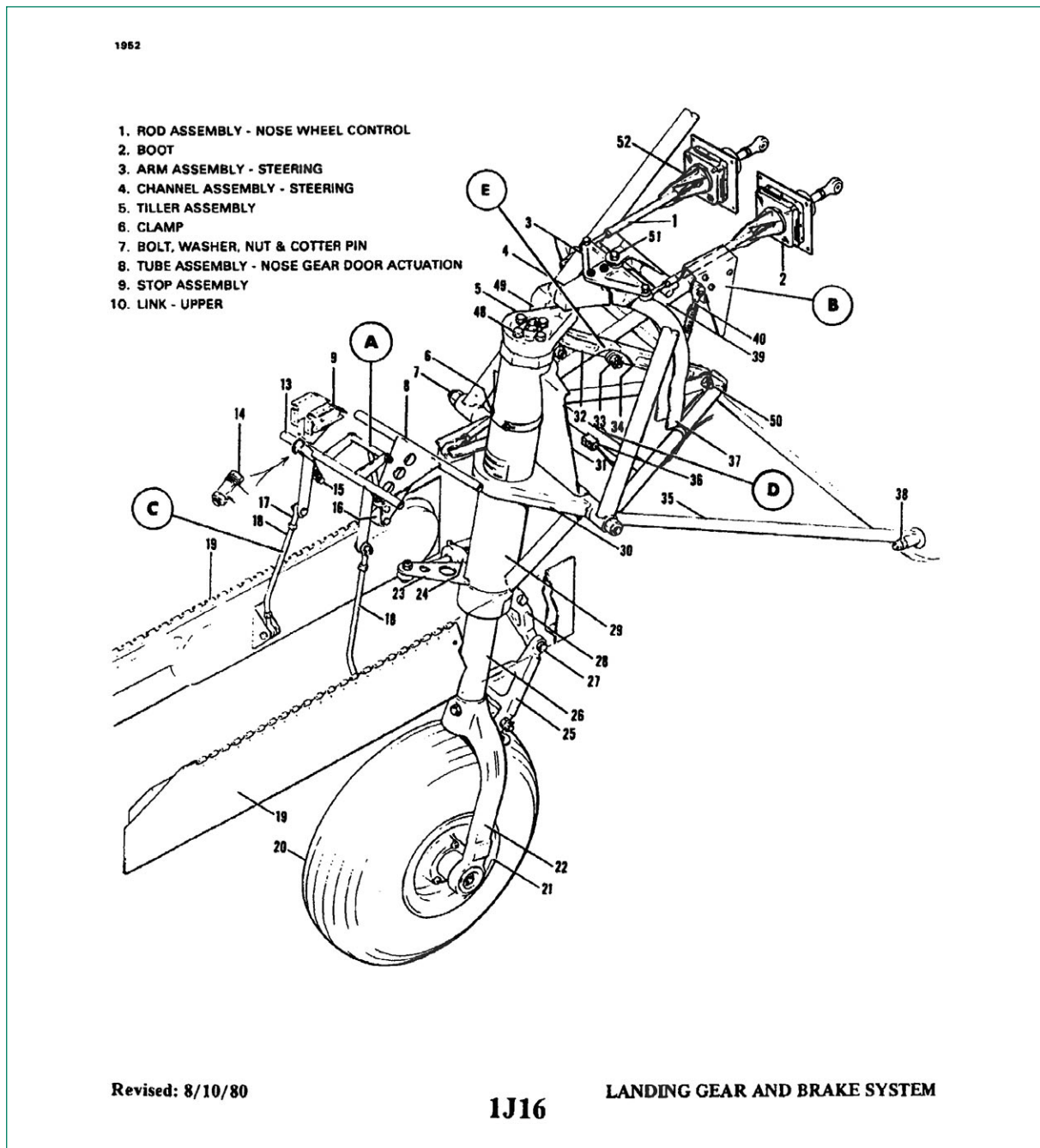


Figura 1. Esquema de la pata de morro

Dicho elemento (40) es un tensor («down lock link») formado por tres partes principales. La parte superior dispone de un vástago roscado, que se rosca en el interior de la parte central, lo que permite ajustar su longitud. La parte inferior se introduce en el elemento central y se fija a él mediante un pasador de diámetro inferior al de los taladros, lo que permite que haya cierta variación en su longitud. La acción de un muelle situado en la parte exterior, contribuye a mantener el tensor en la posición extendida.

1.6.2. *Requisitos de mantenimiento*

Como consecuencia del elevado número de incidentes relacionados con la pata de morro del tipo de aeronave Piper PA-34, New Piper Aircraft emitió el 30-11-2004 el boletín de servicio n.º 1123A. Asimismo, la Federal Aviation Administration emitió la Directiva de Aeronavegabilidad AD-2005-13-16, que entró en vigor el día 08-08-2005, que en la práctica hace mandatorio el anteriormente citado boletín de servicio de New Piper Aircraft n.º 1123A.

En éste se dictan instrucciones sobre tres líneas de actuación: Inspección, modificación de componentes y montaje y reglaje, cuyo objeto no es otro que prevenir los fallos de este elemento.

En lo que se refiere al elemento «down lock link» establece que debe inspeccionarse cada 100, 500 y 1.000 h, aunque no modifica ninguno de sus componentes.

En cuanto a su montaje y reglaje, dicta las siguientes instrucciones:

- Instalar el «down lock link» conectando el extremo que tiene rótula al «retraction link» y el otro a la parte inferior del sobrecentro.
- Ajustar la longitud del «down lock link» de forma que el pasador quede tocando la parte superior del orificio.
- Retraer el tren de aterrizaje y desplegarlo por gravedad al menos tres veces. Desmontar el «down lock link», acortarlo 1/2 vuelta y reinstalar.

1.6.3. *Inspección de la pata de morro*

A fin de retirar la aeronave de la pista, se procedió a levantar su parte delantera. Al hacerlo se pudo observar que la pata de morro se desplegaba con aparente normalidad, a la par que comenzaban a plegarse las dos patas del tren principal.

A continuación se llevó la aeronave hasta las instalaciones del mantenedor donde se procedió a su elevación mediante gatos, observando que la pata de morro se iba desplegando, aunque muy lentamente. Se inspeccionó visualmente esta pata, no apreciándose, en principio, ninguna rotura. Las otras dos patas estaban desplegadas y bloqueadas.

Seguidamente, estando la palanca de tren en posición «abajo», se conectó el master. Inmediatamente se puso en marcha la bomba hidráulica, y la pata de morro comenzó a desplegarse hasta completar su recorrido, momento en el cual se paró la bomba. Se comprobó que en cabina estaban encendidas las tres luces verdes indicadoras de tren abajo y bloqueado.

A continuación se llevó la palanca de tren a la posición «arriba». La bomba se puso en marcha, y se realizó el ciclo completo de forma satisfactoria.

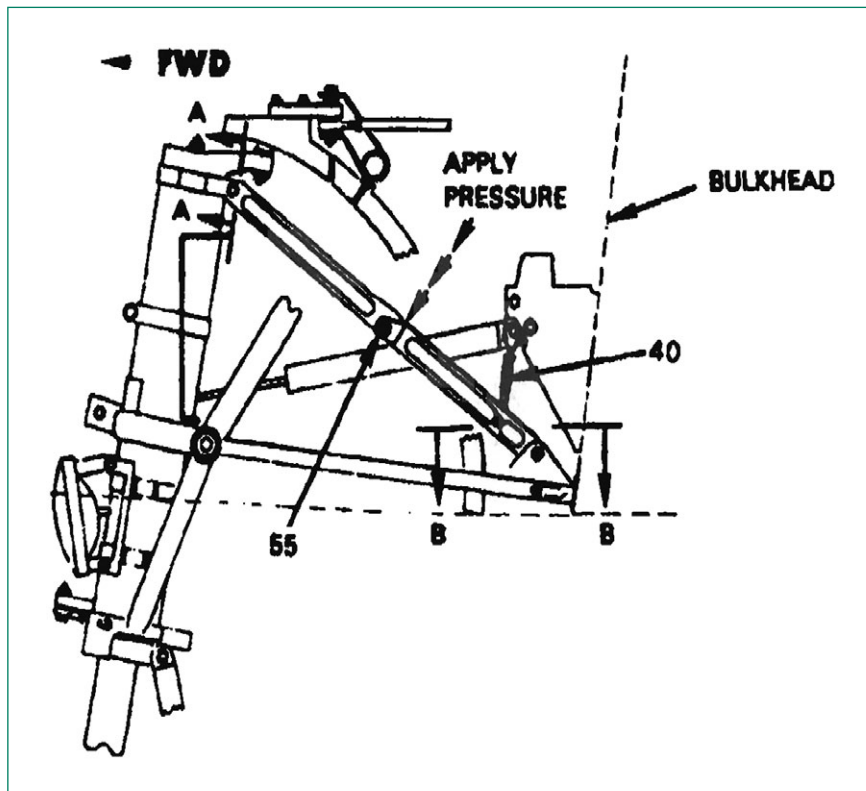


Figura 2. Esquema de detalle de la pata de morro

Se realizaron varios ciclos de tren más, tanto por el procedimiento normal como por el de emergencia, siendo todos ellos correctos.

A la vista de que aparentemente no había ningún fallo en el sistema, se decidió inspeccionar más a fondo el mecanismo de bloqueo de la pata, observándose que el sobrecentro no quedaba firmemente sujeto por el elemento «down lock link», a causa de lo cual podría desbloquearse la pata. A fin de comprobar este extremo se llevó manualmente el sobrecentro a la posición máxima que permitía el «down lock link» y se tiró de la pata, observando que se plegaba fácilmente.

A continuación se desmontó el «down lock link» y se observó que el tornillo que lo une al «retraction link» se encontraba fuertemente doblado, precisamente en la zona en la que va la rótula del «down lock link».

1.6.4. Información sobre el mantenimiento de la aeronave

En septiembre de 2005 la aeronave fue sometida a una revisión de 1.000 h, en la que se desmontó totalmente la pata de morro y, entre otras tareas, se cumplieron las órdenes técnicas AD-2005-13-16 (Directiva de Aeronavegabilidad) y 1123A (boletín de servicio).

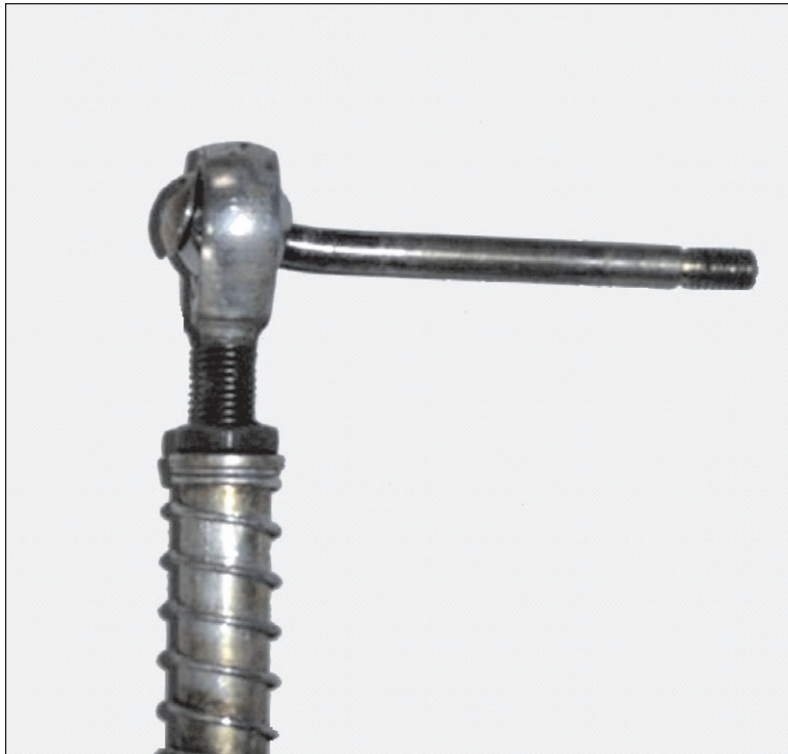


Foto 1. «Down lock link» y tornillo de unión al «retraction link»

Posteriormente la aeronave fue sometida a una revisión de 50 h, en la cual, de acuerdo con el boletín 1123A, no se requiere inspeccionar el «down lock link».

Por lo tanto, la última vez que se realizaron tareas en este elemento fue en la revisión de 1.000 h realizada en septiembre de 2005.

2. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

2.1. Análisis

Durante el proceso de extensión del tren de aterrizaje, la bomba hidráulica suministra presión a los actuadores, hasta que se completa la extensión completa de los tres patas, momento en el que se para la bomba.

Si bien, en ese instante hay mayor presión en el circuito de presión que en el de retorno, esta diferencia va disminuyendo paulatinamente hasta desaparecer, al no haber ninguna válvula restrictora en el circuito.

Por tanto, la pata se mantiene bloqueada únicamente mediante el sobrecentro, el cual debe mantenerse en su posición adecuada por la acción que sobre él realiza el «down lock link».

En este caso, la pata se plegó debido a que el sobrecentro no estaba adecuadamente sujeto, a consecuencia de lo cual podía salirse fácilmente.

La incorrecta sujeción del sobrecentro se debía a la conjunción de dos factores: la escasa longitud del tensor «down lock link» y la deformación del tornillo de unión de este elemento al «retraction link», que en la práctica se traduce en una disminución de la longitud del tensor.

La deformación que presenta el tornillo está claramente producida por esfuerzos de flexión, que solamente han podido ser originados por las cargas transmitidas por el «down lock link». Este hecho llama la atención, ya que la unión de este elemento al tornillo se realiza a través de una rótula, que es un tipo de unión que se caracteriza por no transmitir generalmente esfuerzos de ese tipo, además de que la zona del tornillo en la que va fijado está en voladizo (véase Figura 3). Dadas estas características, si el tornillo está bien apretado, dicha zona únicamente estará sometida a esfuerzos de cortadura. Ahora bien, si el tornillo estuviese deficientemente apretado, si podrían aparecer cargas de flexión. Por lo tanto, se considera que el tornillo se deformó a causa de un deficiente apriete del mismo.

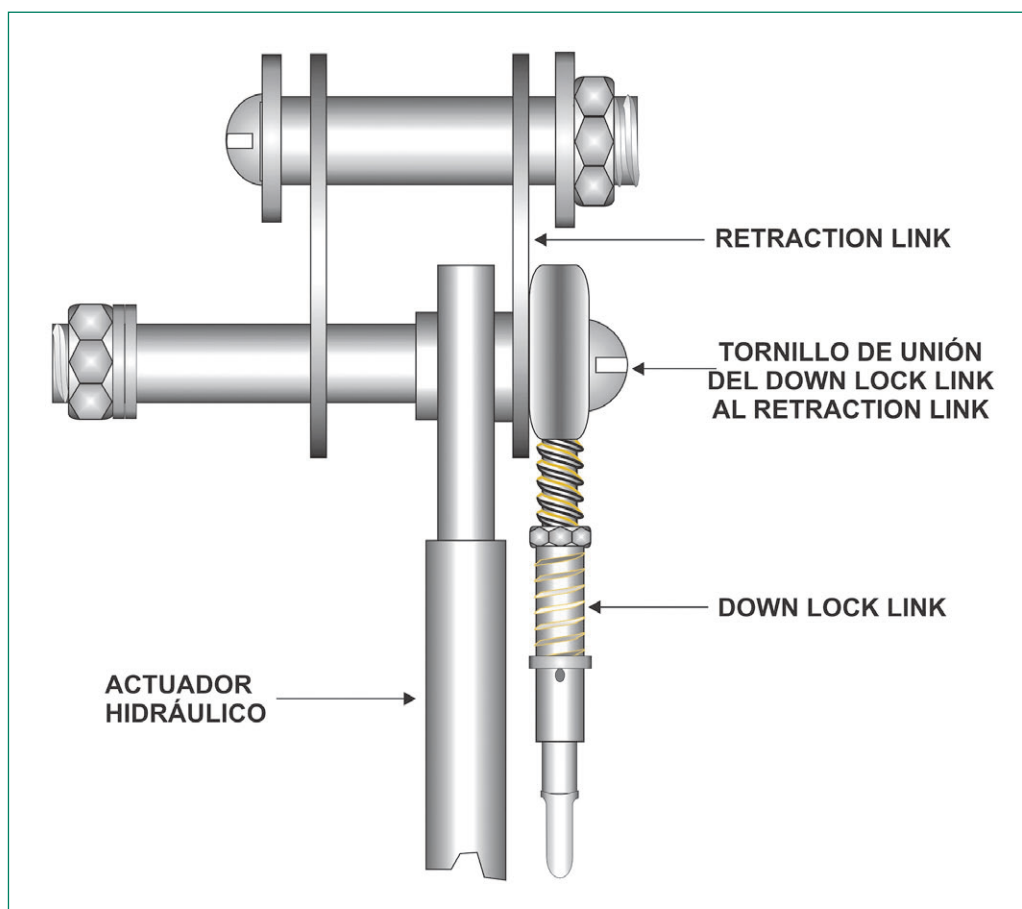


Figura 3. Unión del «down lock link» al «retraction link»

Como quiera que en la inspección de 1.000 h realizada a la aeronave en septiembre de 2005, se procedió al desmontaje, inspección y posterior reinstalación del «down lock link» y el tornillo que lo une al «retraction link», se considera que en ese momento este último no debía presentar deformación alguna, por lo que ésta debió producirse posteriormente.

En lo que respecta al motivo por el que, al levantar la aeronave se desbloquearon y comenzaron a plegarse las dos patas principales, cabe indicar que en ese momento la presión debía ser igual en ambos circuitos hidráulicos, presión y retorno. Al levantar la aeronave, la pata de morro se desplegó por gravedad, induciendo el estiramiento del actuador hidráulico, lo que a su vez, generó un diferencial de presión entre ambos circuitos, que provocó un ligero acortamiento de los dos actuadores de las patas principales y, consecuentemente, el inicio de su plegado.

2.2. Conclusiones

La retracción de la pata de morro de la aeronave fue originada por una defectuosa sujeción del sobrecentro por parte del tensor «down lock link».

El origen del mal comportamiento del «down lock link» estuvo, por un lado, en un incorrecto reglaje de la longitud del propio tensor, y por otro en la deformación del tornillo de unión del tensor al «retraction link», probablemente por un apriete deficiente y que supuso un incremento en el desajuste de dicho tensor.