

CIAIAC

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

Boletín
Informativo

2/2009



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE FOMENTO

BOLETÍN INFORMATIVO

2/2009



**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: 161-09-055-7
Depósito legal: M. 14.066-2002
Imprime: Diseño Gráfico AM2000

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 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>	
A-010/2007	12-03-2007	EC-HXX	Bell 412	Término municipal de Lanteira (Granada)	1
IN-020/2008	01-06-2008	EC-BYT	Cessna F-177-RG «Cardinal»	Imárcoain (Navarra), a 7 km al sur del Aeropuerto de Pamplona	7
A-031/2008	15-08-2008	EC-EKF	Reims Cessna F-172 P	Aeropuerto de Jerez (Cádiz)	13
A-038/2008	30-08-2008	EC-DNG	Cessna 172 RG	Aeropuerto de Cuatro Vientos (Madrid).	19
A-039/2008	11-10-2008	EC-KOJ	Cirrus SR-22 G3-GTS	Proximidades del Aeropuerto de San Sebastián (Guipúzcoa)	25
A-003/2009	16-01-2009	EC-FHX	Bell 206 B	Cuevas de Almanzora (Almería)	31
A-004/2009	18-02-2009	EC-IYU	Piper PA-28-161	Jerez de la Frontera (Cádiz)	35

Esta publicación se encuentra en Internet en la siguiente dirección:

<http://www.ciaiac.es>

Abreviaturas

00°	Grado(s)
00 °C	Grados centígrados
AGL	Sobre el nivel del suelo
BRICA	Brigada Especial de Refuerzo Contra incendios
CAVOK	Visibilidad, nubes y condiciones meteorológicas actuales mejores que los valores o condiciones prescritos
CPL(A)	Licencia de piloto comercial de avión
CPL(H)	Licencia de piloto comercial de helicóptero
FI(A)	Habilitación de instructor de vuelo de avión
ft	Pie(s)
ft/min	Pies por minuto
GPRS	Global Packed Radio System
GPS	Sistema de posicionamiento global
GSM	Sistema global para las comunicaciones móviles (Global System for Mobile Communications)
h	Hora(s)
ha	Hectárea(s)
KIAS	Nudos de velocidad indicada
km	Kilómetro(s)
kt	Nudo(s)
l	Litro(s)
l/h	Litros por hora
lb	Libra(s)
LED	Zona prohibida
m	Metro(s)
METAR	Informe meteorológico aeronáutico ordinario
N	Norte
NM	Milla(s) náutica(s)
psi	Libras por pulgada cuadrada
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	Segundo(s)
TAFOR	Pronóstico meteorológico ordinario
UTC	Tiempo Universal Coordinado
VFR	Reglas de vuelo visual
VOR	Radiofaro onmidireccional de VHF
W	Oeste

RESUMEN DE DATOS

LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Lunes, 12 de marzo de 2007; 19:30 h¹ local
Lugar	Término municipal de Lanteira (Granada)

AERONAVE

Matrícula	EC-HXX
Tipo y modelo	BELL 412
Explotador	Helisureste

Motores

Tipo y modelo	PRATT WHITNEY PT6T-3B
Número	2

TRIPULACIÓN

Piloto al mando

Edad	36 años
Licencia	Piloto comercial de helicóptero CPL(H)
Total horas de vuelo	1.088 h
Horas de vuelo en el tipo	647 h

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			2
Pasajeros			12
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Importantes
Otros daños	Ninguno

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Trabajos aéreos – Comercial – Lucha contra incendios
Fase del vuelo	En ruta

INFORME

Fecha de aprobación	28 de mayo de 2009
---------------------	---------------------------

¹ La referencia horaria en este informe es la hora local. Para obtener la hora UTC hay que restar dos unidades a la hora local.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Descripción del suceso

El Centro Operativo Regional del Plan INFOCA (Plan de Emergencias por Incendios Forestales de la Comunidad de Andalucía) dio un aviso de emergencia a la Brigada Especial de Refuerzo Contra incendios (BRICA) de la base de Los Moralillos en Jerez del Marquesado (Granada) a las 17:20 h para que se dirigieran al término municipal de Níjar (Almería) para participar en las labores de extinción de un incendio que tenía una extensión aproximada de 1,5 ha.

El helicóptero Bell 412 de matrícula EC-HXX despegó a las 17:24 h, cuatro minutos después del aviso, para realizar un vuelo en condiciones VFR, llevando a bordo al piloto, un técnico de mantenimiento y a la BRICA, compuesta por once especialistas y un técnico responsable de la misma. Llevaba los depósitos de combustible llenos con 1.450 lb. Con todo, el helicóptero despegó con un peso total de 11.070 lb.

El piloto informó de que había consultado las previsiones del Instituto Nacional de Meteorología², y que las mismas en el punto de partida eran CAVOK y el viento soplabá del noreste. El tiempo estimado de vuelo entre la base y Níjar era de 20 a 22 minutos y la autonomía del helicóptero era de 120 minutos.

A las 17:54 h el piloto contactó con la torre del aeropuerto de Almería, que les informó de que el campo de tiro del ejército LED³-36 situado en Viator (Almería) estaba activo y les indicó que lo rodeasen por el sur. Según la información facilitada por el piloto a la torre de Almería, en ese momento estaban situados a 5 NM al norte del campo y mantenían una altura inferior a 1.000 ft sobre el suelo.

Las condiciones meteorológicas en la zona de Almería, según datos de las estaciones meteorológicas de Alhama de Almería y Puerto Lobo, eran visibilidad 10 km, nubes escasas a 4.000 ft, dirección y velocidad del viento 150° y 5 kt respectivamente, temperatura 16°, punto de rocío 9° y QNH 1.023. Estas condiciones no variaron significativamente durante todo el tiempo que el helicóptero estuvo volando.

Desde el lugar donde contactaron con la torre se dirigieron al incendio y tardaron entre 15 y 20 minutos en localizarlo. Según declaró el piloto, a las 18:15 horas tomaron tierra en el punto de coordenadas 36° 58' 5"N - 2° 12' 55"W y durante los 30 minutos que se tardó en extinguir el fuego (entre las 18:15 y las 18:45 h) puso los motores al ralentí mientras esperaba a los miembros de la BRICA. Finalmente abandonaron la zona del incendio a las 18:50 h.

² Actualmente Agencia Estatal de Meteorología.

³ LED. Zona prohibida. Espacio aéreo de dimensiones definidas en el cual pueden desplegarse en determinados momentos actividades peligrosas para el vuelo de aeronaves.

A las 18:57 h el piloto contactó otra vez con la torre del aeropuerto de Almería, que les dijo que se alejaran hacia el sur porque la zona LED-36 seguía activa.

Según relató el piloto, esto les obligó a volver a planificar el trayecto y una vez rodeada la zona LED-36 el indicador de combustible marcaba 450 lb.

A las 19:05 horas ascendieron hasta 8.000 ft con un régimen de 500 ft/min en dirección a Sierra Nevada. A las 19:15 h cruzaron el puerto de La Ragua. En ese punto el indicador marcaba poco más de 200 lb y se encendió la luz de aviso de baja cantidad de combustible (FUEL LOW). Iniciaron el descenso, y pasados aproximadamente 5 minutos desde que se había encendido la luz de aviso, cuando estaban a una altitud entre 5.500 y 6.000 ft, con una indicación de combustible entre 160 y 180 lb, se paró el motor derecho e inmediatamente después el motor izquierdo.

En ese momento el helicóptero se encontraba a una altura sobre el terreno entre 1.000 y 1.500 ft y descendió en autorrotación hasta el suelo. En la caída golpeó con los dos rotores contra unas ramas. El piloto y el técnico de mantenimiento resultaron ilesos y se



Figura 1. Fotografía de la posición final del helicóptero

efectuó la evacuación de los demás ocupantes, que resultaron con diversas contusiones de carácter leve.

1.2. Información sobre la trayectoria

El helicóptero llevaba instalado un sistema de seguimiento de flotas mediante tecnología GPS, que registró las coordenadas de la derrota y la altitud.

En la figura 2 se puede observar la proyección sobre el terreno de la trayectoria recorrida por la aeronave (en color azul). Puede apreciarse como en el vuelo de ida atravesó la zona sur de la zona LED-36 con rumbo noroeste-sureste y en la búsqueda del incendio sobrevoló zonas bastante alejadas de donde se encontraba éste. En el vuelo de regreso llegó hasta altitudes del entorno de los 8.000 ft al pasar por encima de Sierra Nevada.

Por otra parte también se puede ver en la misma figura 2 que el trayecto rectilíneo comprendido entre la base de Los Moralillos y el lugar del incendio (en color verde) discurre por la vertiente norte de Sierra Nevada, donde la altitud máxima oscila entre los 3.000 ft y los 4.500 ft.

El sistema de seguimiento de flotas, que toma los datos de posición basándose en el sistema GPS y los transmite a la compañía mediante tecnología GPRS, registró un tiempo de funcionamiento (el que está encendida la batería) de 2 horas y 7 minutos, que a pesar de ser ligeramente superior al tiempo de funcionamiento del motor, puede considerarse como una aproximación válida.

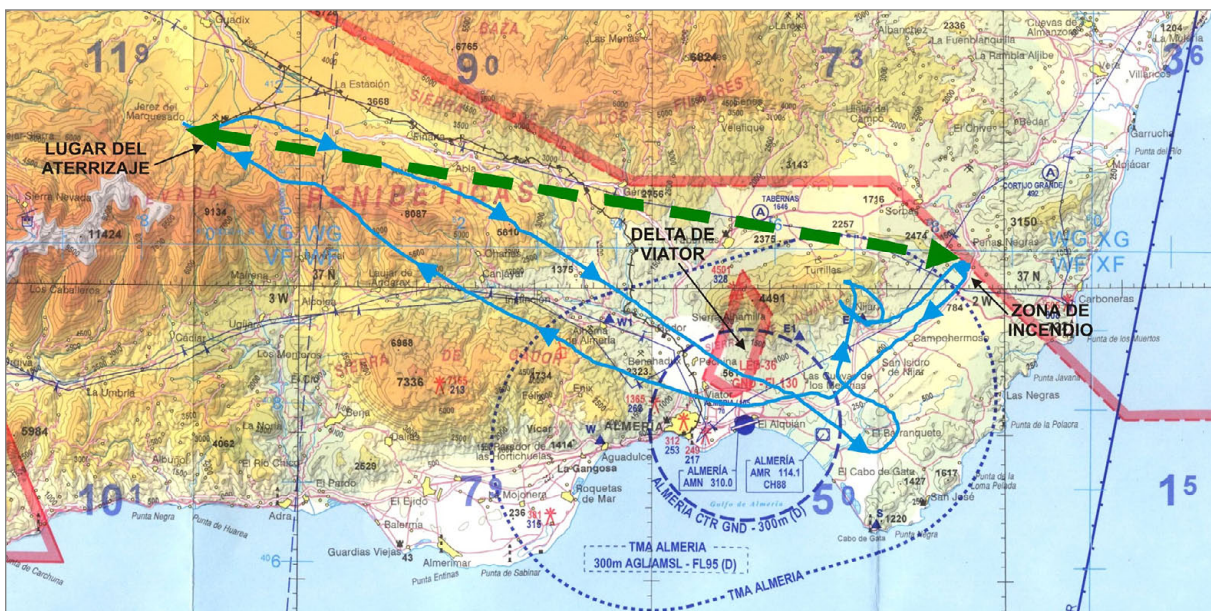


Figura 2. Trayectoria seguida por el helicóptero

1.3. Información sobre la organización del servicio

El helicóptero prestaba servicio de extinción de incendios para la Junta de Andalucía como parte del contrato firmado tras la adjudicación de un concurso público para las anualidades 2007 y 2008. Formaba parte del equipamiento de una de las tres brigadas de refuerzo que existían para toda Andalucía y cuyas bases estaban en Madroñalejo (Sevilla), Cártama (Málaga) y Los Moralillos (Granada), respectivamente.

Esta última base estaba situada a 1,5 km al este de Jerez del Marquesado (Granada) en un punto de coordenadas 3° 10' 19"W, 37° 11' 6"N, con elevación 4.176 ft. Su zona de actuación era conocida como "zona de despacho", pero según constaba en las condiciones⁴ del contrato, dependiendo de las necesidades del servicio, se podía llegar a abarcar toda la geografía de la Comunidad de Andalucía desde cualquier base e incluso extenderse las operaciones a otras comunidades autónomas de manera excepcional.

En cuanto a los medios que habría que disponer en la base, las condiciones⁵ estipulaban que *«la empresa adjudicataria instalará los medios auxiliares de operaciones aéreas necesarios tanto en las bases operativas como en las auxiliares que les sean asignadas para su correcto funcionamiento, exigidos por la legislación vigente...»*, y que *«una vez incorporado al servicio en la base de trabajo, el piloto realizará los vuelos de reconocimiento necesarios en la zona de actuación bajo la supervisión del Director o Subdirector del Centro Operativo Provincial»*. Durante la investigación la Junta de Andalucía aclaró que los vuelos de reconocimiento que exigía estaban pensados para realizarse en la zona de despacho del helicóptero, y que tenían como finalidad la mejora de la seguridad aérea y lograr una eficacia mayor en el servicio. Esos vuelos de reconocimiento no se habían llevado a cabo.

En la base existía un fax y dos ordenadores con conexión a Internet, que el piloto utilizaba para consultar información meteorológica. También hacía uso de un ordenador de su propiedad dotado con una conexión a Internet de tipo GSM (Global System for Mobile Communications). El piloto dijo que antes del vuelo del incidente miró un mapa topográfico de la zona para situar la base y el aeropuerto de Almería, y que realizó la navegación a estima.

El operador por su parte, informó de que todos los pilotos disponían de un teléfono móvil facilitado por la empresa, el cual podían utilizar para recabar cualquier tipo de información relacionada con su actividad. A su juicio no era necesario suministrar otro tipo de material adicional para la preparación del vuelo.

⁴ Punto 2. ZONA DE ACTUACIÓN DE LOS HELICÓPTEROS del pliego de prescripciones técnicas.

⁵ Punto 6. BASE OPERATIVA y punto 7. EQUIPOS DE PERSONAL Y ORGANIZACIÓN, del pliego de prescripciones técnicas.

2. ANÁLISIS

Para la adecuada gestión del servicio de extinción de incendios se deberían conjugar la exigencia de dar una respuesta rápida con la observancia y cumplimiento de las reglas de vuelo visual. Dado el extenso ámbito territorial de actuación del helicóptero que contemplaban las condiciones en las que se prestaba el servicio, parecía normal que el tiempo de vuelo necesario para realizar una actuación excediera a la autonomía de la aeronave. En esas condiciones, deberían haberse previsto, por ejemplo, puntos para repostar, aunque la investigación no ha constatado que dichos puntos estuvieran definidos.

Otro aspecto relacionado con las condiciones en las que desarrollaban las operaciones es el que se refiere a los medios de los que disponía la tripulación para obtener información con la que planificar los vuelos. Había equipos informáticos puestos por la Administración contratante con conexión a Internet y el operador dotaba a los pilotos con teléfono móvil. Con estos medios podía consultarse información meteorológica y geográfica. Sin embargo, no se contaba con cartas y mapas a bordo, con lo que la navegación se vería dificultada. Además, no se habían llevado a cabo vuelos de reconocimiento de las zonas de actuación, que habrían posibilitado que el piloto tuviera un mejor conocimiento de la zona a la que se dirigían.

Analizando la ruta seguida por el helicóptero, no parece que fuera la más adecuada para desplazarse desde la base al lugar de destino. Existía la posibilidad de volar directamente con un rumbo aproximado de 120° por una zona por la que discurría un valle, sin necesidad de elevarse demasiado y librando el espacio aéreo de la zona peligrosa LED-36 donde se realizaban ejercicios militares. Sin embargo el rumbo fue de 150° dirigiéndose a las inmediaciones del Aeropuerto de Almería y atravesando la zona LED-36, mermando la seguridad del vuelo.

La falta de información concreta sobre el lugar de destino cuando se activó la emergencia y posteriormente durante el vuelo, y el escaso conocimiento de la zona por parte de la tripulación propició que se produjera un importante retraso en el desarrollo de la operación que alargó el tiempo de vuelo intentando buscar el lugar del incendio.

El vuelo de regreso fue aún más alejado del rumbo que debiera haber sido el correcto, y ello obligó a remontar cumbres todavía más elevadas que las del viaje de ida, que supuso más tiempo de vuelo y más consumo de combustible.

3. CONCLUSIONES

La parada de motor se produjo por agotamiento de combustible en los depósitos, debido a una deficiente planificación antes de la partida y durante la ejecución del vuelo.

RESUMEN DE DATOS

LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Domingo, 1 de junio de 2008; 19:00 h¹
Lugar	Imárcoain (Navarra), a 7 km al sur del Aeropuerto de Pamplona

AERONAVE

Matrícula	EC-BYT
Tipo y modelo	CESSNA F-177-RG «Cardinal»
Explotador	Privado

Motores

Tipo y modelo	LYCOMING IO-360-A1B6
Número	1

TRIPULACIÓN

Piloto al mando

Edad	58 años
Licencia	Piloto privado de avión
Total horas de vuelo	1.100 h
Horas de vuelo en el tipo	950 h

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			1
Pasajeros			
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Daños importantes en la aeronave
Otros daños	Ninguno

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Aviación general – Privado
Fase del vuelo	Aproximación

INFORME

Fecha de aprobación	25 de marzo de 2009
---------------------	----------------------------

¹ La referencia horaria en este informe es la hora local. Para obtener la hora UTC hay que restar dos horas a la hora local.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo

El piloto había despegado del Aeropuerto de Pamplona a las a las 18:10 h en un vuelo VFR local con una duración prevista de una hora.

A las 19:00 h aproximadamente, y de acuerdo con el testimonio del piloto, volaba efectuando una amplia base izquierda para la posterior toma sobre la pista 33 de Pamplona. Ya había sido autorizado por la torre de control para proceder a la aproximación final y mantenía una altitud de 2.800 ft. Repentinamente el motor perdió revoluciones hasta ralentí con algún cambio brusco de régimen y finalmente dejó de funcionar.

El piloto hizo un intento de arrancar el motor pero no tuvo éxito. Entonces estimó que sería imprudente intentar llegar a la pista del aeropuerto y buscó un terreno para efectuar una toma de emergencia. Eligió un terreno sembrado de cereal, despejado de obstáculos y con longitud suficiente para el aterrizaje fuera de campo.



Figura 1. Condición general de la aeronave tras el aterrizaje de emergencia

A continuación comunicó por radio con la torre de control e informó de su situación e intenciones. Se preparó para el aterrizaje cortando combustible y desconectando las magnetos para reducir la posibilidad de un fuego posterior, y decidió efectuar la toma con el tren de aterrizaje extendido.

La aproximación al lugar elegido para el aterrizaje fue llevada a cabo sin dificultad y el contacto con el terreno fue brusco. Al iniciar el recorrido por el campo se replegaron las dos patas principales del tren de aterrizaje y la aeronave continuó deslizándose sobre el terreno apoyada en la pata de morro, en la parte inferior del fuselaje central y en el estabilizador horizontal.

El recorrido total de la aeronave en tierra fue de unos 140 m y, al final, se apoyó en el plano izquierdo.

El piloto no sufrió ningún tipo de lesiones, salió de la aeronave por sus propios medios e informó posteriormente del incidente por teléfono a la oficina de operaciones del aeropuerto.

1.2. Inspección de la aeronave

La aeronave contaba con 2.318,45 h de vuelo y sus registros indicaban que se habían efectuado las revisiones de mantenimiento según el programa aprobado.

En la inspección de los restos de la aeronave en el lugar del accidente se comprobó que las palancas de control estaban en una posición segura, mantenían su continuidad con los elementos de control y las posiciones de mandos y superficies eran coherentes.

La hélice no tenía deformaciones, mostrando que tanto ella como el motor, entraron parados en el aterrizaje.

Se vaciaron los depósitos de combustible, obteniéndose residuos de combustible en el depósito derecho y medio litro en el izquierdo.

En la inspección posterior llevada a cabo en taller se comprobó:

- Que el nivel de aceite de motor era correcto, era posible girarlo a mano junto con la hélice, sin durezas, y que podían moverse las palancas de potencia y paso en todo su recorrido.
- Que el cableado eléctrico estaba en buen estado, así como los conductos de combustible en el motor.
- El buen estado de las tuberías de combustible desde su salida de los depósitos en los planos hasta el motor, incluyendo el tanque de reserva, y la ausencia de obstrucciones tanto en éstas como en los conductos de ventilación.

- La estanqueidad de los depósitos, llenándolos con una cantidad de combustible suficiente para asegurar que no había ninguna fuga. A su vez se hizo la prueba de las tuberías, comprobándolas tramo por tramo.
- La estanqueidad de los drenajes de depósitos y las líneas de combustible que alimentan al tanque de reserva y de éste al motor.

Todas las comprobaciones fueron satisfactorias, no se detectó ninguna anomalía, pérdida de estanqueidad u obstrucción en el motor, sistema eléctrico y sistema de combustible.

1.3. Investigación realizada

1.3.1. *Combustible en la aeronave*

La última recarga de combustible se realizó en el aeropuerto de Asturias un mes antes del accidente. Se repostaron 112 l (29,5 gal.) y la aeronave tenía en ese momento 2.315,51 h de vuelo. El piloto indicó que en ese repostaje se habían llenado los depósitos, cuya capacidad es de 193 l (51 galones).

La autonomía máxima de la aeronave de acuerdo con el Manual de Vuelo es de:

- 4,6 horas a un régimen de crucero del 75% a 7.000 ft, o
- 6,6 horas a un régimen óptimo a 10.000 ft.

En el momento del despegue del vuelo del evento el avión tenía anotadas 2.318,45 h de vuelo, es decir había volado 2,94 h de vuelo tras el último repostaje.

El piloto no tenía confianza en la indicación de los aforadores y tenía la costumbre de estimar el consumo de combustible. El resultado de este cálculo durante más de 900 h de vuelo le indicaba un consumo entre 8,5 y 9,2 galones por hora de vuelo. Por ello había estimado el combustible remanente a bordo en el momento del despegue en 95 l (25 galones).

De acuerdo con los datos del tacómetro del motor, que indicaba 2.319,57 h, estuvo en funcionamiento durante 1,12 horas en el último vuelo y de acuerdo a los cálculos de consumo del piloto, debería haber habido a bordo entre 13,65 y 16,5 galones de combustible.

1.3.2. *Instrucciones del Manual de Vuelo de la aeronave*

En los puntos 4 y 6 de la lista de chequeo exterior antes de iniciar un vuelo, incluida en el Manual de Vuelo, figura la comprobación visual directa de la cantidad de combustible en los depósitos del plano derecho e izquierdo respectivamente.

2. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

La descripción de la parada de motor hecha por el piloto, consistente en una bajada repentina de revoluciones, sin ningún aviso anterior, y algún intento posterior fallido de subida de vueltas, sin explosiones, sería indicativa de una parada de motor por falta de combustible.

Las inspecciones realizadas, tanto en el campo como en taller no revelaron anomalías en la instalación de combustible de la aeronave, ni se detectaron fugas en los depósitos o en las tuberías y tampoco se evidenciaron problemas en la ventilación y drenaje de los depósitos.

Todos los indicios apuntan a que la aeronave inició el vuelo con una cantidad de combustible menor a la necesaria para completar el vuelo.

Según se ha conocido durante la investigación realizada, el piloto no tenía confianza en la indicación de los aforadores y calculaba tanto la cantidad de combustible necesaria para un vuelo como la remanente en los depósitos multiplicando las horas de utilización previstas por un consumo promedio que había estimado de su experiencia en vuelo con la aeronave. Las estimaciones del piloto no eran conservativas y proporcionaban valores menores de consumo de los que la aeronave tiene en algunos regímenes de vuelo o los consumos reales que se producen en vuelos cortos.

Con objeto de evitar cualquier incidencia del tipo indicado, el Manual de Vuelo de la aeronave requiere que, en la inspección pre-vuelo se realice una comprobación visual del nivel de combustible de cada depósito. Esta inspección no fue realizada en el vuelo del incidente. Los métodos alternativos de control del consumo de la aeronave deberían usarse como complementarios de la comprobación directa de la cantidad de combustible.

La conclusión por tanto, es que el incidente se produjo por una parada de motor ocasionada por falta de combustible en la aeronave como consecuencia de una estimación incorrecta de la cantidad de combustible a bordo antes de iniciar el vuelo.

RESUMEN DE DATOS

LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Viernes, 15 de agosto de 2008; 11:25 h local¹
Lugar	Aeropuerto de Jerez (Cádiz)

AERONAVE

Matrícula	EC-EKF
Tipo y modelo	REIMS CESSNA F-172-P
Explotador	Privado

Motores

Tipo y modelo	TEXTRON LYCOMING O-320-D2J
Número	1

TRIPULACIÓN

Piloto al mando

Edad	45 años
Licencia	Piloto privado de avión
Total horas de vuelo	200 h
Horas de vuelo en el tipo	200 h

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			1
Pasajeros			2
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Importantes
Otros daños	Ninguno

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Aviación general – Privado
Fase del vuelo	Despegue

INFORME

Fecha de aprobación	29 de abril de 2009
---------------------	----------------------------

¹ La referencia horaria en este informe es la hora local. Para obtener la hora UTC hay que restar dos horas a la hora local.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo

El viernes 15 de agosto de 2008, a las 11:25 horas, la aeronave REIMS CESSNA F-172 P, matrícula EC-EKF despegó por la pista 02 del Aeropuerto de Jerez, en la provincia de Cádiz, para realizar un vuelo de turismo, visual y local, de 40 minutos de duración prevista. A bordo iban el piloto y dos pasajeros. En ese día, el vuelo era el tercero de la aeronave y el primero del piloto en la misma.

Cuando la aeronave estaba en ascenso y a unos 300 ft de altura, el piloto observó que caían las revoluciones del motor, parándose poco después, y comenzaba a perder altura. Viendo que no era posible continuar el vuelo, decidió efectuar un aterrizaje de emergencia manteniendo recta la trayectoria dada su poca altura y velocidad para virar.

La toma en este aterrizaje se efectuó en una parcela de maíz, existente en la prolongación de la pista. La aeronave quedó detenida a unos 400 m del aeropuerto, en posición invertida y tras unos 20 m de recorrido en tierra. Durante este recorrido, la aeronave capotó al tropezar la rueda de morro en algún desnivel del suelo y dio una segunda vuelta en el suelo, terminando en posición invertida, según se ha indicado.

Los tres ocupantes resultaron ilesos, aunque con magulladuras, y abandonaron la aeronave por sus propios medios. Los daños en la aeronave fueron importantes.

La información meteorológica indicaba condiciones CAVOK, con viento de 360°/15 kt.

1.2. Daños en la aeronave

Los daños en la aeronave fueron importantes. Los elementos más dañados fueron el fuselaje inferior, con deformaciones por pandeo en algunos largueros, la semiala derecha y el montante de este lado, la semiala exterior izquierda y la cola, especialmente la parte superior de la deriva. Asimismo resultaron dañados el tren de morro, que no se desprendió de la aeronave y la hélice, especialmente el recubrimiento del buje («spiner»).

1.3. Información de aeronave

1.3.1. Sistema de combustible

La aeronave dispone de dos tanques de combustible, ubicados en cada una de las alas, cuya capacidad total es de 54 galones, de los cuales 4 galones son no consumibles, es decir, cada tanque tiene una capacidad total de 27 galones, de los que 25 galones son utilizables.

Dispone, asimismo, de una llave selectora con cuatro posiciones: derecha, izquierda, ambos y cerrado. En las fases de despegue y aterrizaje, la selectora debe ponerse en la posición ambos, con el fin de garantizar el abastecimiento del motor, y en el resto de fases debe alternarse entre las posiciones izquierda y derecha, de forma tal que haya equilibrio entre los tanques. No obstante, debido a la configuración del sistema, cuando la selectora está posicionada en ambos, se consume más combustible del tanque derecho que del izquierdo.

Desde la llave selectora, el combustible fluye a través de un conducto, en el que hay intercalado un filtro, hasta el carburador.

1.3.2. *Limitaciones de combustible*

El manual de vuelo de la aeronave establece las siguientes limitaciones respecto al combustible:

- Los despegues y los aterrizajes deben hacerse con la llave selectora de combustible en la posición ambos.
- La duración máxima de los derrapes o resbales con un tanque vacío será de 30 s.
- La operación con uno cualquiera de los tanques está limitada a vuelo nivelado.
- Con 1/4 o menos de combustible, está prohibido hacer vuelos descoordinados de forma prolongada, sea cual sea el tanque del que se esté abasteciendo.
- El fuel remanente en un tanque una vez que el indicador de cantidad indica 0 (línea roja) no puede ser utilizado con seguridad en vuelo.

1.3.3. *Inspección de la aeronave*

Se realizó una inspección de los restos de la aeronave, en la que no se apreció ninguna evidencia de que hubiera habido derrame de combustible. Se desmontó la línea de combustible desde la llave de paso, que había sido cerrada por el personal que acudió al rescate, hasta el filtro y el carburador del motor, observando que estaba llena de combustible.

Una vez colocada la aeronave en su posición normal, y estando los planos nivelados, se procedió a medir el combustible total que quedaba en los depósitos, que resultó ser de 8,5 galones (32,2 l) en el izquierdo y poco menos de 4 (15 l) en el derecho. Teniendo en cuenta el combustible no consumible, 2 galones por tanque, la cantidad de combustible utilizable en cada uno de los tanques era de 6,5 galones (24,5 l) en el izquierdo y poco menos de 2 (7,5 l) en el derecho.

El motor fue posteriormente llevado hasta un taller, donde fue sometido a una inspección para su retorno al servicio, en la que no se encontró ninguna anomalía.

1.3.4. Últimos repostajes de combustible de la aeronave

Los últimos repostajes de la aeronave, antes del vuelo del accidente, fueron los siguientes:

Fecha	Cantidad repostada (litros)	Hora repostaje	Número de vuelos realizados	Duración de los vuelos
11-08-08	128	07:54	7	5:05
14-08-08	157	13:04	7	5:40
14-08-08	170	07:33	7	5:35

El último repostaje se llevó a cabo el día 14, es decir, el día anterior al accidente. Durante este día se hicieron cinco vuelos, y dos más en el día del accidente, el último de los cuales finalizó a las 11:20 h, o sea, cinco minutos antes de comenzar el vuelo del accidente.

De acuerdo con los datos facilitados por el operador el consumo medio de la aeronave es de unos 27,2 l/h.

1.4. Ensayos e investigaciones

1.4.1. Declaración del piloto

El piloto informó que despegó con normalidad por la pista 02, con la llave selectora de combustible en la posición ambos, y que, cuando estaba a 300 ft del suelo, el motor empezó a venirse abajo, cayendo las revoluciones. Se dio cuenta que no era posible seguir el vuelo y puso primero 10° de flaps y después 20° y tomó tierra sin virar porque no tenía velocidad.

Comentó asimismo, que antes de iniciar el vuelo realizó la inspección prevuelo de la aeronave, en la cual comprobó, mediante una varilla, la cantidad de combustible existente en los depósitos, obteniendo 6 galones en el derecho y entre 7 y 8 en el izquierdo. Cantidad que, a su juicio, era suficiente para el vuelo que tenía previsto realizar.

2. ANÁLISIS

Considerando que el último repostaje de la aeronave se realizó hasta llenar los depósitos, los tanques contendrían 204 l (54 galones) antes de iniciar las operaciones el día 14.

Teniendo en cuenta el consumo medio de esta aeronave, que es de 27,2 l/h por los datos aportados por el operador, durante los 7 vuelos previos al del accidente, cuya duración fue de 5:35 h, se debió consumir una cantidad de 152 l.

El combustible que quedaba en la aeronave después del accidente era de unos 47 l.

Así pues, durante el vuelo del accidente se debieron consumir unos 5 litros de combustible, que de acuerdo con el consumo horario de la aeronave, corresponderían a un tiempo de funcionamiento de 11 minutos, que es el tiempo que normalmente puede emplearse en poner el motor en marcha, hacer las pruebas previas y despegar.

Por lo tanto, se estima que en el momento de iniciar el vuelo del accidente, los depósitos de la aeronave contendrían un total de unos 52 l, de los que 37 eran utilizables, lo que sería suficiente para completar el vuelo previsto.

En el momento en que se produjo el fallo del motor, la cantidad de combustible utilizable que había en los depósitos de la aeronave era de 24,5 l en el tanque izquierdo y 7,5 l en el derecho, lo que representa un 13% y poco más del 3% respectivamente, sobre la capacidad total.

Como refleja el manual de vuelo de la aeronave, en la sección de limitaciones, cuando el nivel de combustible en los tanques es bajo pueden presentarse problemas de abastecimiento al motor, aunque el suministro se haga desde ambos depósitos, debido a los cambios de actitud de la aeronave, derrapes, resbales, etc., que pueden provocar que en determinados momentos el combustible no llegue a los puntos de toma, introduciéndose entonces aire en los conductos de combustible, lo que puede producir la parada del motor.

Por otra parte, el hecho de que en la inspección a la que fue sometido el motor no se observase ninguna anomalía, lleva a desechar la posibilidad de que la parada del motor se produjese por un fallo de éste.

En este caso se considera que la parada del motor se produjo como consecuencia de una interrupción del suministro de combustible, propiciada por la baja cantidad de éste que contenían los depósitos. El cambio de actitud para el aterrizaje de emergencia posiblemente posibilitó que se volviesen a llenar las líneas de combustible hasta el carburador.

3. CONCLUSIÓN

El accidente se produjo por la parada del motor, probablemente por interrupción de la alimentación de combustible mientras el avión se encontraba en actitud de ascenso a una altura de 300 ft sobre el suelo.

RESUMEN DE DATOS

LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Sábado, 30 de agosto de 2008; 20:38 h local¹
Lugar	Aeropuerto de Cuatro Vientos (Madrid)

AERONAVE

Matrícula	EC-DNG
Tipo y modelo	CESSNA 172 RG
Explotador	Aerofan

Motores

Tipo y modelo	TEXTRON LYCOMING O-360-F1A6
Número	1

TRIPULACIÓN

	Piloto al mando	Alumno piloto
Edad/nacionalidad	50 años/holandesa	30 años/española
Licencia	PCL(A). FI(A)	Autorización de alumno
Total horas de vuelo	1.324 h	18:53 h
Horas de vuelo en el tipo	16:33 h	14:08 h

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			2
Pasajeros			
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Importantes
Otros daños	Ninguno

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Aviación general – Vuelo de instrucción – Doble mando
Fase del vuelo	Aterrizaje

INFORME

Fecha de aprobación	29 de abril de 2009
---------------------	----------------------------

¹ La referencia horaria en el informe es la hora local. La hora UTC se obtiene restando 2 a la hora local.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo

El día 30 de agosto de 2008, sobre las 20:20 h, la aeronave CESSNA 172-RG, matrícula EC-DNG, con un instructor y un alumno a bordo, despegó por la pista 28 del Aeropuerto de Madrid-Cuatro Vientos, para un vuelo visual local de instrucción consistente en la realización de tomas y despegues.

Las condiciones meteorológicas eran: tiempo CAVOK, luz diurna, sin nubes y con viento ligero sin ráfagas.

Los dos primeros circuitos se realizaron sin novedad, operando el tren normalmente en el despegue y aterrizaje. El tercer circuito se realizó, por decisión del instructor, con el tren de aterrizaje abajo y bloqueado, con el fin de poder atender mejor a otros aspectos de la instrucción. La maniobra de despegue y este tercer tráfico se completaron sin incidentes. La tripulación pudo comprobar que el selector de tren estaba en «GEAR DOWN» y la luz verde de tren abajo y bloqueado encendida. Con el tren abajo, el piloto desconectó la alimentación eléctrica a la bomba del tren de aterrizaje (manipulando el interruptor de protección, «*breaker*», de la bomba del tren «GEAR PUMP») para evitar que trabajara innecesariamente, según su opinión. En el aterrizaje el instructor tuvo que corregir la maniobra con sus mandos, debido a una prematura recogida por parte del alumno. La toma se hizo sobre el tren principal, y cuando la rueda de morro entró en contacto con la pista, sobrevino una fuerte vibración hasta que la pata de morro finalmente colapsó.

Los dos ocupantes resultaron ilesos y abandonaron la aeronave por sus propios medios, después de asegurarla y avisar a la torre que estaba detenida en la pista.

El incidente ocurrió a las 20:38 h y la pista quedó libre a las 20:49 h.

Los daños en la aeronave fueron importantes, resultando dobladas y raspadas las puntas de las palas de la hélice, además de pequeñas deformaciones y raspaduras en las compuertas del tren de morro y el tubo de escape del motor.

1.2. Información sobre la aeronave

1.2.1. General

La aeronave tiene el número de serie 172RG-0526 y fue fabricada en 1980 y matriculada el año siguiente. El total de horas de la aeronave y del motor, a finales de junio del 2008, era de 5.624 y 1.961 h, respectivamente.

El mantenimiento de la aeronave se realiza directamente en el taller y por el personal que la compañía operadora tiene en el propio Aeropuerto de Madrid-Cuatro Vientos.

1.2.2. Descripción y funcionamiento del tren de morro

En el modelo CESSNA 172-RG, el tren de aterrizaje es triciclo y retráctil, de accionamiento hidráulico, con presión generada por una bomba hidráulica accionada por un motor eléctrico. La presión de la bomba se controla mediante un interruptor eléctrico de presión que conecta la bomba por debajo de 1.000 psi y la desconecta por encima de 1.500 psi.

El mando selector de posición de tren, rotulado GEAR UP y GEAR DOWN, está situado en la parte izquierda del tablero de instrumentos derecho, al alcance de los dos pilotos, y actúa directamente sobre una válvula hidráulica de dos posiciones. Cada pata dispone de un sistema de actuación y otro de bloqueo.

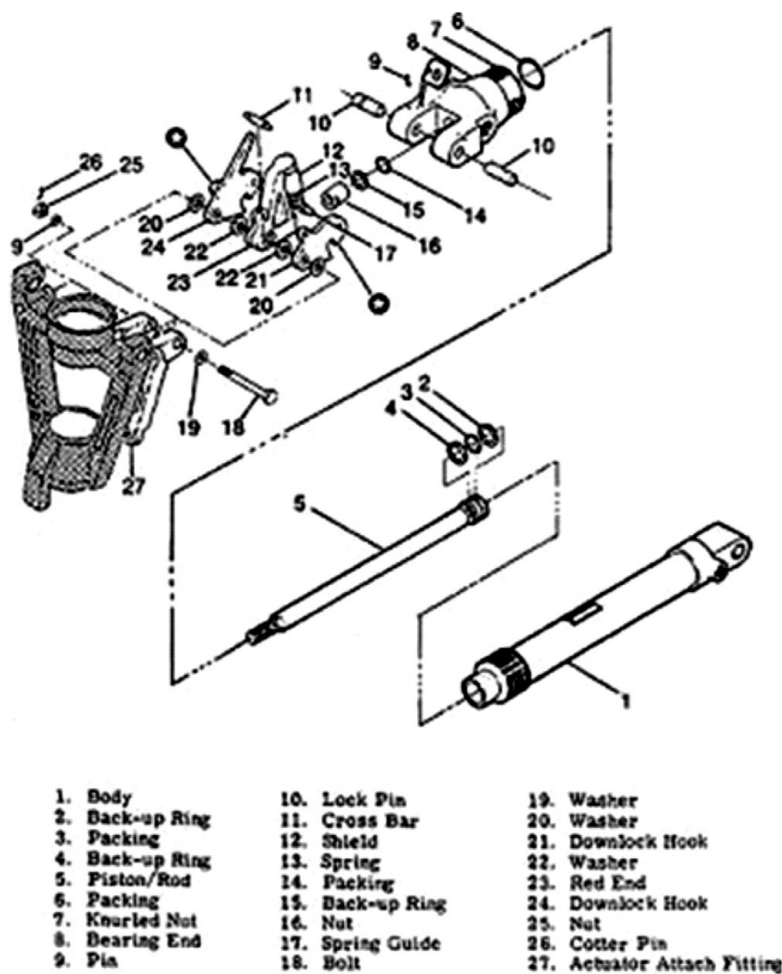


Figura 1. Despiece del accionamiento y bloqueo del tren de morro

Utilizando las referencias de la figura 1, el tren de morro se acciona con el movimiento del émbolo (5) en el cuerpo (1) del actuador y la pata se extiende cuando el émbolo entra y se recoge cuando sale. El bloqueo de «tren abajo» se realiza cuando el gancho (24) coge al pin de bloqueo (10) que está en la pieza de asiento (8) en el cuerpo (1). El gancho (24) actúa el interruptor de bloqueo al apoyarse su parte superior en la pieza (8). Por el contrario la salida del émbolo del actuador, en un inicio produce el desbloqueo de la pata de morro, al hacer que el gancho se libere del pin de bloqueo, y posteriormente cuando se ha extendido en su totalidad, la recogida de la pata de morro.

1.2.3. Instrucciones del fabricante

CESSNA emitió en diciembre de 1995 el boletín de servicio SEB95-20 con unas instrucciones proyectadas para corregir fallos en la extensión y bloqueo de la pata de morro que se estaban produciendo en algunos modelos de aeronave, como el del presente caso. Los fallos se producían por defectos en los pines de bloqueo (10, fig. 1) y sus efectos eran muy similares a los ocurridos en el incidente.

Las instrucciones comprendían una inspección de los pines, en cuanto a holguras y movimientos en su alojamiento, antes de 200 h o un año, lo que ocurriera antes, y su sustitución por otros de diseño diferente cuando se encontraran en mal estado. El tiempo hasta la sustitución por los nuevos pines se debía cubrir con inspecciones cada 200 h que, además, se registrarían en la documentación de la aeronave.

Según información del taller de mantenimiento, esas instrucciones que recomendaba el fabricante a través de ese boletín no se habían seguido en esta aeronave y no se habían realizado las inspecciones indicadas.

1.3. Inspección de los restos

El personal de mantenimiento del operador que acudió rápidamente al lugar del accidente comprobó que las patas principales de tren estaban extendidas y la de morro prácticamente dentro, que el selector de tren estaba en «abajo» y los flaps arriba y que estaban conectados los interruptores de protección (*breakers*) de los circuitos eléctricos del sistema de tren «LDG GEAR» y de la bomba de tren «GEAR PUMP».

A continuación, bajaron a mano la cola de la aeronave para liberar la pata de morro y quitar la cuna de apoyo que había en la proa y, al ver que la pata de morro se extendía casi al completo por acción de su peso, accionaron la bajada de emergencia de tren y comprobaron que se abrieron las compuertas, se blocó la pata de morro y se encendió la luz verde que indica tren abajo y bloqueado al conectar el interruptor eléctrico general.

1.4. Ensayos realizados en el tren de aterrizaje

Con la aeronave sobre gatos en el hangar, se han realizado diversas inspecciones visuales, y pruebas funcionales. En ninguna de estas inspecciones se ha encontrado ningún daño adicional a los indicados en el apartado 1.1, ni se ha encontrado señal de fallo o anomalía en los dispositivos mecánicos del tren, en particular, en los ligados a la pata de morro, incluyendo barras y muelles de las compuertas y amortiguador de oscilaciones (antishimmy).

Se han realizado varios ciclos completos de accionamiento del tren, sin haber ocurrido ningún fallo ni incidencia, ni en particular, ningún caso de desbloqueo no comandado en ninguna pata. Por otra parte, se ha observado que al desconectar el "breaker" de la bomba hidráulica, se produce un pequeño movimiento en las ruedas principales, similar al de una ligera descarga de presión. Repitiendo el ensayo en estas condiciones, sin llegar a bloquear las ruedas, se ha comprobado que, al mover las patas, se bombea líquido a la de morro en cantidad suficiente para moverla en sentido contrario, de manera que el actuador de la pata de morro se extiende. De acuerdo con el funcionamiento del tren, el movimiento de extensión del actuador se corresponde con el desbloqueo de la pata de morro, y posterior recogida de la misma.

En los ensayos, se ha comprobado también, que, la luz verde de tren se ilumina cuando el tren está bloqueado abajo y la ámbar cuando bloca arriba.

1.5. Información adicional

Según fuentes de la compañía, parece ser una práctica habitual entre los pilotos, el desconectar la alimentación de la bomba una vez bloqueado el tren de aterrizaje, con la intención de no hacer trabajar innecesariamente a la bomba, aunque matiza que antes de la toma la vuelven a conectar.

2. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

La mecánica del sistema de bloqueo hace imposible que la pata de morro colapse sin rotura, y que, para que ello ocurra, la pata ha de desbloquearse primero y el pin de bloqueo (10) soltarse del gancho (24).

En los ensayos realizados en hangar con la aeronave sobre gatos, no ha ocurrido ningún fallo en el accionamiento ni bloqueo de ninguna pata y han funcionado correctamente las luces de aviso de situación de tren, lo que indica un buen estado del tren de aterrizaje, a pesar de no haber incorporado el Boletín SEB95-20 y no haber sustituido los pines de bloqueo (10), ni realizado las inspecciones de 200 h, como se recomendaba en el mismo.

Según el testimonio de los ocupantes, las tres tomas se realizaron con el «*breaker*» de la bomba hidráulica desconectado. Como se ha indicado, el comportamiento del tren, en los ensayos realizados sin esta alimentación, ha sido diferente al usual y puede llegar a que el actuador no tire sobre el pin de bloqueo (10). Aunque en las tomas anteriores también se procedió del mismo modo, la diferencia de tiempo durante el cual la bomba permaneció sin conexión eléctrica (un circuito completo) aumenta considerablemente la posibilidad de pérdida de presión en el circuito hidráulico y por tanto, de inoperatividad del actuador sobre el pin de bloqueo.

Un «*circuit breaker*» es un dispositivo cuya misión es proteger una determinada instalación de corrientes excesivas y en modo alguno está destinado para su uso como interruptor, por lo que hacerle actuar como tal es totalmente desaconsejable. Por otra parte la actuación generalizada entre los pilotos de desconectar la bomba para evitar que ésta «trabaje innecesariamente», realmente lo que hace es impedir que trabaje correctamente, ya que la bomba debe entrar en funcionamiento cuando la presión de fluido hidráulico descienda por debajo de 1.000 psi, hasta restablecer la presión a niveles de 1.500 psi.

Como consecuencia de la corrección de la recogida prematura, la toma resultó dura. Aun aceptando que la rueda de morro no fuese la primera en apoyarse en la pista, el impacto en una toma dura producirá, en el mecanismo de bloqueo, cargas más altas cuanto más dura sea la toma. Dada la posición horizontal que tienen el actuador (1) y el gancho de bloqueo (24) en la pata de morro (fig. 1), estas cargas actúan en el sentido de soltar el pin (10) del gancho (24) y de abrir el bloqueo.

Por tanto el incidente se considera que ocurrió por colapso de la pata de morro, al producirse un desbloqueo no comandado en la toma del tercer circuito de tráfico. Aunque no se ha podido determinar con exactitud la causa que ha producido este desbloqueo, los efectos de una toma dura, en combinación con la circunstancia de desconexión de la bomba del tren durante la toma, han podido ser el origen del mismo.

RESUMEN DE DATOS

LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Sábado, 11 de octubre de 2008; 12:05 h local¹, aproximadamente
Lugar	Proximidades del Aeropuerto de San Sebastián (Guipúzcoa)

AERONAVE

Matrícula	EC-KOJ
Tipo y modelo	CIRRUS SR-22 G3-GTS
Explotador	Privado

Motores

Tipo y modelo	CONTINENTAL IO-550-N
Número	1

TRIPULACIÓN

Piloto al mando

Edad	42 años
Licencia	Piloto privado de avión
Total horas de vuelo	920 h
Horas de vuelo en el tipo	380 h

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			1
Pasajeros			2
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Importantes
Otros daños	Ninguno

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Aviación general – Placer
Fase del vuelo	Aproximación

INFORME

Fecha de aprobación	25 de marzo de 2009
---------------------	----------------------------

¹ La referencia horaria en el informe es la hora local. La hora UTC se obtiene restando 2 a la hora local.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Descripción del suceso

La aeronave Cirrus SR-22 había despegado por la pista 12 del Aeropuerto de Huesca para realizar un vuelo visual con destino al Aeropuerto de San Sebastián con el piloto y dos pasajeros a bordo.

El vuelo transcurrió con total normalidad, hasta que una vez traspasada la sierra de Peñas de Aia, previa al valle por donde discurre la trayectoria de aproximación al aeropuerto de destino, empezaron a sentirse los efectos de turbulencia atmosférica. Ya

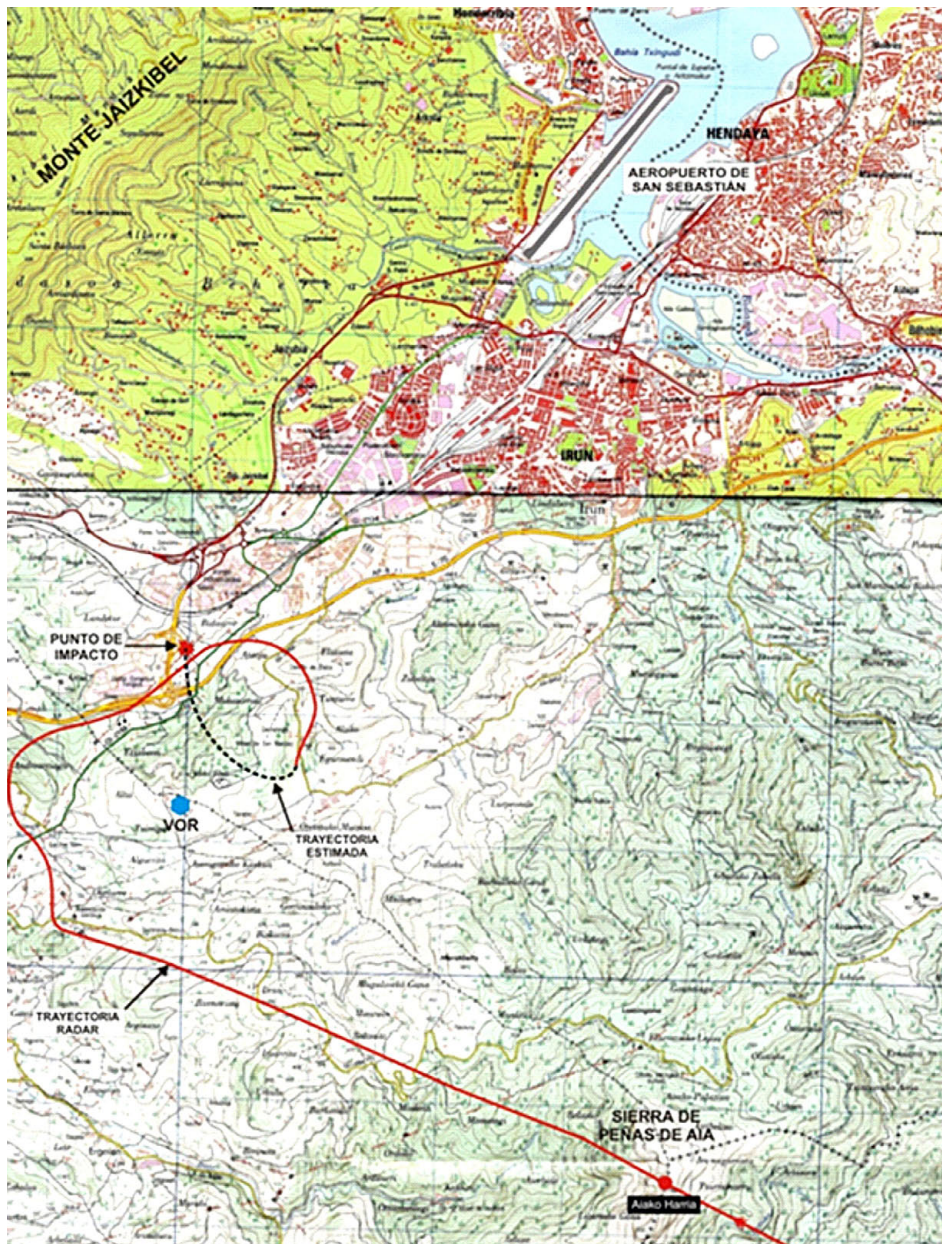


Figura 1. Croquis de situación y trayectoria final de la aeronave.

en descenso y pasado el VOR, sus efectos se fueron incrementando hasta llegar a desestabilizar totalmente el avión a una altitud de unos 3.000’.

Ante esta situación el piloto desplegó el paracaídas de emergencia con que va equipado el avión, quedando éste finalmente en una actitud cercana a la vertical, con el morro apuntando al suelo y apoyado sobre la vegetación existente y suspendido de los cables de un tendido telefónico. El avión no llegó a tocar el suelo.

La aeronave resultó con daños en la cabina, en la parte derecha del fuselaje en la zona el encastre del plano derecho y en el propio ala.

Los ocupantes resultaron ilesos.

1.2. Declaración del piloto

El piloto indicó que el día 11 de octubre, realizó un primer vuelo desde el Aeródromo de Santa Cilia (Huesca), donde está basado el avión, hasta el Aeropuerto de Huesca. Pudo comprobar que la situación «estaba bastante mal de viento sur». Posteriormente, acompañado de dos pasajeros, despegó con destino al Aeropuerto de San Sebastián. Previamente al inicio de este vuelo, había consultado la información meteorológica, (informes METAR, TAFOR y foto del Meteosat), comprobando que la situación en el aeropuerto de destino sería buena a lo largo de la mañana, y que iría empeorando con el transcurso del día. Dado que era un vuelo tan corto, no consultó ningún mapa de viento. Asimismo había confeccionado los planes de vuelo correspondientes a la ida y a la vuelta. Su intención, aunque se tratara de un vuelo corto, era subir a 10.000 ft, pues así sería más tranquilo a pesar del viento del Sur, y de forma rápida, comenzar el descenso en dirección al VOR, realizando una aproximación instrumental, como era su costumbre siempre que existieran ayudas instrumentales en los aeropuertos a los que volaba.

Una vez iniciado el vuelo, pudo comprobar que había buena visibilidad, un poco de calima y mucho viento a no demasiada altura, de manera que a 10.000 ft había alrededor de 50 kt (indicación obtenida del doble equipo GPS con que va equipada la aeronave). Más adelante, cuando ya estaba descendiendo a unos 7.000 ft de altitud, oyó por radio como el comandante de un vuelo comercial que estaba despegando del Aeropuerto de San Sebastián, en su comunicación con la Torre indicaba que había mucha turbulencia. En el momento de pasar la última dificultad montañosa, se encontraba librando 5.000 ft y los instrumentos le indicaban una intensidad del viento de entre 38 y 42 kt. De la información facilitada por Torre, sabía que el viento en pista estaba en torno a los 8 kt, con lo que la existencia de turbulencias estaba prácticamente asegurada. Indicó entonces al resto de los ocupantes que se ajustaran los cinturones ya que iban a tener mucho movimiento.

Tal y como tenía previsto, pidió autorización para ir al VOR, y una vez rebasado éste, después de haber notado los primeros movimientos al paso por la cima de la montaña,

el avión experimentó una serie de bandazos bruscos, incluso con movimientos, no solo del ala, sino con desplazamientos del eje del avión. De repente, a unas 3 millas de la pista, el plano derecho «dejó de volar», se cayó provocando un viraje muy fuerte hacia la derecha, que intentó compensar con mando sin lograrlo. En esos momentos el avión estaba a 3.000' de altitud con una velocidad de 125 KIAS. El avión se empezó a enroscar, mientras según describe el piloto, éste notaba que no tenía mando ninguno, aunque posteriormente y todavía en el primer giro, consiguió sacarlo con mucho sobremando (palanca a tope al otro lado y mantenida). El avión quedó momentáneamente en una actitud de morro levantado, y de nuevo, aunque esta vez el plano izquierdo, alabeó fuertemente enroscándose hacia la izquierda y finalizando en lo que él creyó, a tenor de las sensaciones que experimentó, era una barrena en la que carecía totalmente de mando.

Dado que había salido de la primera barrena a 2.500 ft, y posteriormente había realizado un giro completo, calculó que debería de estar a menos de 2.000 ft sobre el terreno. Considerando su nula experiencia en practicar salidas de barrenas y la poca altura disponible, decidió entonces disparar el paracaídas de emergencia. Aunque no tenía la certeza de que el paracaídas estuviese correctamente desplegado, sí que sintió como la caída se producía más suave y ordenada. El avión cayó sobre una zona arbolada y sintieron como se rompían los cristales a la vez que la cola del avión se iba a la derecha hasta que quedó apoyada en un tendido telefónico.



Figura 2. Situación final de la aeronave

El piloto había volado en alguna otra ocasión al Aeropuerto de San Sebastián, pero nunca en condiciones meteorológicas adversas.

1.3. Información meteorológica

Según los datos facilitados por la Agencia Estatal de Meteorología, había abundante flujo de viento del sudeste sobre el Norte de la Península Ibérica, desde el suelo a alturas superiores a los 5.000 m. Sobre la vertical del lugar del accidente, la velocidad del viento de procedencia Sur-Sudeste, variaba entre los 10 kt a los 660 m de altura y los 20 kt a los 1.680 m.

El Informe METAR de San Sebastián correspondiente a las 10:00 UTC indicaba viento 130°/04 kt con variación en la dirección de 60° a 220°, cielo despejado y visibilidad superior a 10 km, temperatura 24 °C, punto de rocío de 11 °C y presión 1.025 Hp. Entre las 10:00 y las 10:10 h UTC, la dirección media del viento en el aeropuerto fue de 130° y 6 kt de intensidad. En ese intervalo la velocidad máxima registrada fue de 09 kt y dirección 106°.

Según información reportada a la torre de control por una aeronave en el aire, a unos 3.000' indicaba textualmente que estaba muy movido con casi 30 kt de intensidad de viento. Otra aeronave que en esos momentos se encontraba en realizando circuitos y tomas por la pista 04 no notificó problemas con el viento.

1.4. Información adicional

1.4.1. Condiciones meteorológicas del Aeropuerto de San Sebastian

La aproximación a la cabecera 04 del Aeropuerto de San Sebastián se realiza por un valle con la Sierra de Peñas de Aia al Sudeste (con alturas que superan los 800 m) y el monte Jaizquibel al Nordeste (que supera los 500 m). Con viento de sur-sudeste, y en aproximación desde esa dirección, la zona de sotavento del monte Aiako Harria es especialmente delicada debido a las turbulencias que se producen. Dado que el VOR está en la ladera oeste, es precisamente esa zona uno de los lugares donde más movimiento turbulento hay.

Según información facilitada por la Torre de Control, para no dar pie a situaciones comprometidas motivadas por el efecto del sotavento del viento de sur-sureste, se evita en la medida de lo posible la salida por la pista 22, aún cuando ello conlleve soportar magnitudes aceptables de viento en cola.

Asimismo, usuarios locales de aviación general consultados, ante su preocupación por las condiciones de vuelo en días de viento de Sur, muestran su preferencia incluso por adentrarse en el mar y aterrizar por la pista 22.

El circuito establecido para las aeronaves en aproximación visual, está del lado norte de la pista, con lo que se encuentra bastante alejado de la zona de sotavento de la montaña.

1.4.2. *Equipamiento de emergencia de la aeronave*

El avión está dotado de un paracaídas de emergencia, que es capaz de amortiguar la caída, reduciendo la velocidad del impacto contra el terreno, con el avión en una posición horizontal.

Según el manual de utilización del paracaídas, se garantiza su correcto funcionamiento si es disparado por encima de los 2.000 ft AGL y a una velocidad máxima de 130 kt.

2. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

Según la declaración del piloto, aunque consultó la información meteorológica antes de iniciar el vuelo, lo hizo únicamente atendiendo a aspectos de visibilidad y no de viento. Además, aunque había volado en alguna otra ocasión al Aeropuerto de San Sebastián, nunca había encontrado situaciones meteorológicas tan adversas, en las que no tenía experiencia.

Teniendo en cuenta las prestaciones del paracaídas de emergencia, el hecho de que el avión no llegara al suelo en posición horizontal sería indicativo de que el paracaídas se accionó a una altitud menor de los 2.000 ft.

Se considera que la causa más probable del accidente fue una pérdida de control de la aeronave en vuelo motivada por condiciones de turbulencia atmosférica fuerte en la aproximación a la pista 22 del Aeropuerto de San Sebastián.

RESUMEN DE DATOS

LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Viernes, 16 de enero de 2009; 11:30 h local¹
Lugar	Cuevas de Almanzora (Almería)

AERONAVE

Matrícula	EC-FHX
Tipo y modelo	BELL 206 B
Explotador	Rotorsun, S. L.

Motores

Tipo y modelo	ALLISON 250-C20
Número	1

TRIPULACIÓN

Piloto al mando

Edad	50 años
Licencia	Piloto comercial de helicóptero CPL(H)
Total horas de vuelo	3.000 h
Horas de vuelo en el tipo	1.200 h

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			1
Pasajeros			
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Importantes
Otros daños	Ninguno

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Trabajos aéreos – Comercial – Agricultura
Fase del vuelo	Operación a baja altura

INFORME

Fecha de aprobación	25 de marzo de 2009
---------------------	----------------------------

¹ La referencia horaria es la hora local. La hora UTC se halla restando una unidad.

CIRCUNSTANCIAS DEL ACCIDENTE

El helicóptero Bell 206-B de matrícula EC-FHX estaba realizando trabajos de fumigación en una finca situada en el término municipal de Cuevas de Almanzora (Almería). Según declaró el piloto, había realizado un primer vuelo, y al despegar para realizar el segundo vuelo, cuando estaba a una altura de 2 m sobre el suelo y a 30 m de distancia del punto de carga, una de las lonas de plástico que se utilizan para tapar los cultivos se elevó impulsada por el flujo del rotor y se arrolló alrededor del mástil del rotor principal, obturando la admisión de aire y provocando una parada de motor y la caída de la aeronave, que realizó una toma dura.

El piloto resultó ileso y abandonó la aeronave por su propio pie. El helicóptero resultó con daños importantes en el rotor principal y en el tren de aterrizaje, sufriendo además la rotura del eje de transmisión al rotor trasero por impacto de una de las palas con el cono de cola.

En el manual de operaciones de la compañía se describe detalladamente la manera de realizar las operaciones agroforestales distinguiendo entre tratamientos en grandes zonas y en fincas pequeñas (aisladas o en grupo). También incluye la posibilidad de utilizar personal de apoyo en tierra, pero no establece cuáles son los trabajos concretos en los que eventualmente pudieran ser necesarios.



Figura 1. Fotografía de la aeronave

Durante la investigación se constató que la experiencia del piloto en este tipo de operaciones era dilatada, y que difícilmente se hubiera podido prever que el flujo del rotor iba a levantar una lona que en apariencia estaba doblada y sujeta con pesos encima de la misma manera que estaban el resto de las lonas. Parece aconsejable al realizar labores de este tipo, que se haga un reconocimiento exhaustivo del terreno por parte de la tripulación o por parte de personal de apoyo en tierra para evitar la posibilidad de que algún objeto resulte afectado por el flujo del rotor, y que ello sea recogido en el Manual de Operaciones de la compañía.

RESUMEN DE DATOS

LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Miércoles, 18 de febrero de 2009; 13:22 h local¹
Lugar	Jerez de la Frontera (Cádiz)

AERONAVE

Matrícula	EC-IYU
Tipo y modelo	PIPER PA-28-161
Explotador	Flight Training Europe Jerez

Motores

Tipo y modelo	LYCOMING O-320-D3G
Número	1

TRIPULACIÓN

Piloto al mando

Edad	22 años
Licencia	Alumno piloto SPL(A)
Total horas de vuelo	15 h
Horas de vuelo en el tipo	15 h

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			1
Pasajeros			
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Importantes
Otros daños	Ninguno

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Aviación general – Instrucción – Solo
Fase del vuelo	Aterrizaje

INFORME

Fecha de aprobación	25 de marzo de 2009
---------------------	----------------------------

¹ La referencia horaria es la hora local. La hora UTC se halla restando una unidad.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

El avión PIPER 28-161 de matrícula EC-IYU, despegó a las 13:00 (hora local) del Aeropuerto de Jerez (LEJR) tripulado por un alumno-piloto que volaba solo, con la intención de practicar tomas y despegues. A las 13:22, cuando se encontraba en el tramo de viento en cola izquierda de la pista 20 sufrió una parada de motor. Comunicó la emergencia y aterrizó en un terreno situado al noreste del aeropuerto.



Figura 1. Posición final de la aeronave

(ver figura 2), y que durante el planeo deflectó los flaps 20° primero, y 40° luego, y a continuación cerró la válvula selectora de combustible, apagó la bomba eléctrica y cortó la mezcla. Después del aterrizaje desconectó la batería.

La aeronave resultó con daños en la pata de morro, en la hélice (una de cuyas palas quedó doblada hacia atrás) y en la toma de aire del motor.

Durante la inspección realizada después del accidente no se observaron daños en el motor ni un mal funcionamiento.

No obstante se detectó que no llegaba combustible al filtro (gascolator) situado en el mamparo cortafuegos anterior al carburador. La bomba eléctrica situada antes que el filtro en el circuito de combustible funcionaba correctamente. Se constató también que había combustible suficiente en los depósitos y se tomó una muestra, la cual se analizó

en laboratorio obteniéndose resultados normales de calidad de combustible.

2. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

En la inspección y en las pruebas realizadas al motor durante la investigación quedó descartado un mal funcionamiento. No se detectaron pérdidas en el circuito de combustible, por lo que todo parece indicar que al hacer el cambio de depósito durante la preparación para el aterrizaje, se situó la válvula selectora en una posición intermedia entre el depósito izquierdo y el derecho, que interrumpió el paso del flujo de combustible hacia el motor, ocasionando la parada del mismo.

Una vez que surgió la emergencia, la elección del campo donde se realizó la toma de tierra resultó adecuada.



Figura 2. Circuito de aeródromo y trayectoria final de la aeronave²

La actuación descrita por el piloto, una vez que se paró al motor, y la situación en la que se encontraron los distintos elementos en la cabina se encontraban en consonancia con los procedimientos recogidos en el manual de Vuelo.

² Imagen tomada de Google Earth.

