

CIAIAC

Comisión de Investigación
de Accidentes e Incidentes
de Aviación Civil

BOLETÍN INFORMATIVO 5/2005



MINISTERIO
DE FOMENTO

BOLETÍN INFORMATIVO

5/2005



MINISTERIO
DE FOMENTO

SECRETARÍA GENERAL DE
TRANSPORTES

COMISION DE INVESTIGACION
DE ACCIDENTES E INCIDENTES
DE AVIACION CIVIL

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 60
Fax: +34 91 463 55 35

E-mail: ciaiac@mfom.es
<http://www.mfom.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

Referencia	Fecha	Matrícula	Aeronave	Lugar del suceso	
IN-061/2001	24-12-2001	EC-GMY	Boeing 737-300-36Q	Aeropuerto de Barcelona-El Prat	1
(*) A-073/2002	21-09-2002	G-BZFT	Murphy Rebel	Aeródromo de La Axarquía (Málaga)	19
A-030/2004	02-05-2003	EC-HKE	Cessna 150 L	Término municipal de Tielmes (Madrid) ..	23
A-044/2004	17-07-2004	EC-BUY	Aisa I-11B	Aeródromo de San Luis, Menorca	27
				(Islas Baleares)	
A-057/2004	02-09-2004	EC-HAT	Cessna 172N	Finca del Alamín (Toledo)	43
A-003/2005	30-01-2005	EC-FSS	Casa 1131 - E Bücker	Aeródromo de Mutxamel (Alicante)	49
IN-020-2005	14-05-2005	EC-HYT	Cessna 172 RG	Aeródromo Seguntino, Sigüenza	57
				(Guadalajara)	
A-021/2005	30-05-2005	EC-EJF	Air Tractor AT-401	Pozoblanco (Córdoba)	63

ADENDA 67

(*) Versión disponible en inglés en la Adenda de este Boletín
(*English version available in the Addenda to this Bulletin*)

Esta publicación se encuentra en Internet en la siguiente dirección:

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

Abreviaturas

00° 00' 00"	Grados, minutos y segundos
AAIU	Aircraft Accident Investigation Unit
AMS	Sección de Medicina Aeronáutica
ATC	Control de tránsito aéreo
ATPL	Piloto de transporte de línea aérea
CAS	«Calibrated airspeed»
CIAIAC	Comisión de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil
CIMA	Centro de Instrucción de Medicina Aeroespacial
cm	Centímetro(s)
CVR	Registrador de voz en cabina
DGAC	Dirección General de Aviación Civil
E	Este
FDR	Registrador de datos de vuelo
ft	Pie(s)
G	Aceleración de la gravedad
h	Hora(s)
h:min:seg	Horas, minutos y segundos
INTA	Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial
JAA	Autoridades Conjuntas de Aviación
JAR-FCL	Requisitos conjuntos de aviación para las licencias de la tripulación de vuelo
kg	Kilogramo(s)
km	Kilómetro(s)
kt	Nudo(s)
l	Litro(s)
m	Metro(s)
NW	Noroeste
OML	Limitación operacional tripulación múltiple
PF	Piloto al mando
rpm	Revoluciones por minuto
S	Sur
S/N	Número de serie
TCP	Tripulantes de cabina de pasajeros
TPM	Transporte público de carga
TPP	Transporte público de pasajeros
UTC	Tiempo universal coordinado
VFR	Reglas de vuelo visual
VNL	Limitación que indica que el piloto «tendrá disponibles lentes correctoras para visión cercana»
W	Oeste

RESUMEN DE DATOS

LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	24 de diciembre de 2001; 10:20 h¹
Lugar	Aeropuerto de Barcelona-El Prat

AERONAVE

Matrícula	EC-GMY
Tipo y modelo	BOEING 737-300-36Q
Explotador	Air Europa

Motores

Tipo y modelo	CFM56-3C1
Número	2

TRIPULACIÓN

	Piloto al mando	Copiloto
Edad	57 años	28 años
Licencia	ATPL	Piloto comerc. de avión
Total horas de vuelo	Más de 15.000 h	2.320 h
Horas de vuelo en el tipo	Más de 7.700 h	2.093 h

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación	1		4
Pasajeros			135
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Ninguno
Otros daños	Ninguno

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Línea aérea – Regular – Tte. público de pasajeros
Fase del vuelo	Aproximación

¹ En el presente informe las referencias horarias serán UTC. La hora local se obtiene sumando una hora a la hora UTC.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo

El día del incidente, el 24 de diciembre de 2001, el comandante se presentó con 20 minutos de adelanto en las oficinas del operador en el Aeropuerto de Palma de Mallorca para comenzar su actividad ese día. Cuando llegó el copiloto, 10 minutos después, el comandante había revisado y estudiado la documentación para la preparación de los vuelos previstos. En esa jornada la tripulación tenía programados cuatro vuelos entre los aeropuertos de Palma de Mallorca y Barcelona. Según el personal de la oficina de despacho del operador, el comandante se encontraba de buen humor. Le aclaró al copiloto que no había nada significativo desde el punto de vista operativo y meteorológico y le confirmó que él realizaría como piloto a los mandos (PF) el segundo y tercer sector, y el copiloto actuaría como PF en el primero y el último de los saltos. La preparación de los vuelos incluyó una reunión («briefing») antes del despegue en la que se repasaron los procedimientos de emergencia y entre ellos el de incapacidad súbita.

Los dos primeros sectores transcurrieron con normalidad. La aeronave despegó del Aeropuerto de Palma de Mallorca para realizar el tercer vuelo a las 9:53 h. Tenía prevista su llegada a Barcelona a las 10:17 h. El vuelo se desarrolló con normalidad hasta que, en la aproximación a la pista 07 de El Prat, cuando se encontraban a 500 ft sobre el terreno, el comandante, piloto a los mandos, se sintió mal y tuvo que pasar el control de la aeronave al copiloto. El copiloto tomó los mandos de la aeronave y retiró las manos del comandante de las palancas de potencia. A continuación requirió la intervención de la jefa de los tripulantes de cabina de pasajeros (TCP) para bloquear los arneses de seguridad del comandante y sujetarle con intención de evitar interfiriera en el control del avión durante la maniobra de aproximación final y aterrizaje.

El copiloto seleccionó «flaps» 30° para aterrizar. El contacto con la pista fue algo brusco, sin que se registrara daño alguno en la aeronave. Según informó el copiloto, desactivó el sistema de frenado automático («autobrake») y actuó manualmente los frenos con objeto de poder abandonar la pista por la salida rápida E4. Después notificó a los servicios ATC que era necesaria una ambulancia y una escalera. Mientras tanto, varios pasajeros médicos que iban a bordo atendieron al comandante. Ante la urgencia de la situación, el copiloto decidió desplegar la rampa de la puerta izquierda L1 para que los servicios médicos del aeropuerto pudieran acceder al avión. Por esa rampa fue evacuado el comandante y trasladado a un hospital cercano.

El piloto, que había sufrido un infarto agudo de miocardio tres años antes, finalmente falleció en el centro hospitalario al que fue trasladado.

1.2. Información sobre la tripulación

1.2.1. *Piloto al mando*

Información sobre el piloto		
Edad	57 años	
Nacionalidad	Uruguay	
Licencia	Piloto de transporte de línea aérea	
<i>Habilitación</i>	B-737-300/400/800	
<i>Experiencia</i>	Total	Más de 15.000 h
	En el tipo	Más de 7.700 h
	Últimos 30 días	53:36 h
	Últimos 6 meses	369:46 h
<i>Certificado médico</i>	Validez	Hasta 14-03-2002

1.2.2. *Copiloto*

Información sobre el copiloto		
Edad	28 años	
Nacionalidad	Española	
Licencia	Piloto comercial de avión	
<i>Habilitación</i>	B-737-300/400/800	
<i>Experiencia</i>	Total	2.320 h
	En el tipo	2.093 h
<i>Certificado médico</i>	Validez	Hasta 10-09-2002

1.3. Información sobre la aeronave

1.3.1. *Información general*

La información relativa a la aeronave se indica a continuación:

Información sobre la aeronave	
Matrícula	EC-GMY
Constructor	Boeing Company
Modelo	737-300-36Q

Información sobre la aeronave (continuación)		
Número de serie	28658	
Año de fabricación	1997	
<i>Certificado de aeronavegabilidad</i>	Clase	Normal
	Empleo	Transporte público de pasajeros y carga (TPP y TPM)
	Prestación técnica	Normal
Horas totales aeronave y motores	17.298:28 h	

1.3.2. Sistema de control de dirección de la rueda de morro

El sistema de control de dirección de la rueda de morro proporciona el control direccional de la aeronave durante las maniobras en tierra y el rodaje.

En este avión la dirección de la rueda de morro se puede controlar:

- A través de un mando consistente en una rueda que se encuentra en el lado izquierdo de la cabina de vuelo, posición que ocupaba el comandante. Este sistema funciona mediante presión hidráulica y permite el giro de la rueda de morro desde la posición 0° a 78° tanto hacia el lado izquierdo como al derecho.
- Y a través de los pedales del timón de dirección con un mecanismo interconectado con el anterior. Con los pedales del timón de dirección se puede girar la rueda de morro hasta 7° a cada lado.

1.4. Registradores de vuelo

La aeronave contaba con registrador de voz en cabina (CVR) y registrador de datos de vuelo (FDR).

La grabación del CVR no contenía datos sobre conversaciones y sonidos producidos en la cabina de pilotaje durante la fase de la aproximación final y aterrizaje que coincidió con el episodio de incapacitación del piloto. La grabación, correspondiente a los últimos 30 minutos de funcionamiento del equipo, registraba sonidos de un período posterior al suceso, sin interés para la investigación.

La información extraída del FDR indica:

1. A las 10:16:54, y pasando 531 ft de radioaltímetro, la aeronave tenía seleccionado flap 15° y una CAS («calibrated airspeed») de 177,5 kt.

2. A las 10:17:10, con 362 ft de radioaltímetro, se había seleccionado flap 30° y la velocidad era de 164 kt.
3. Durante la toma se alcanzaron 1,479 G de aceleración vertical.
4. La velocidad de aterrizaje fue de 147 kt (la velocidad de referencia con flap 30° y el peso de la aeronave eran 127 kt). El ángulo de asiento de 3° y de descenso de 4,9°.
5. No hubo desviaciones importantes con respecto a la senda marcada por el localizador y la senda de planeo por debajo de 500 ft de radioaltímetro.
6. La toma se realizó a las 10:17:38.
7. Los motores se pararon a las 10:18:54.

1.5. Información médica

1.5.1. *Historial del piloto*

El piloto había sufrido un infarto agudo de miocardio el 23-12-1998, que le ocasionó la obstrucción parcial de dos vasos y afectación de la cara anterior del ventrículo izquierdo. La lesión fue tratada con la colocación de un dispositivo tipo «stent»². De acuerdo con la regulación existente en ese momento, el infarto de miocardio era motivo para retirar la licencia del piloto y, en consecuencia, el 14-01-1999, el comandante fue declarado como «no apto definitivo» por la DGAC.

En agosto de 2000 le fue colocado un segundo «stent» mediante angioplastia.

A partir de marzo de 2000 varió la reglamentación que fijaba los requisitos médicos para la obtención y renovación de licencias de pilotos. La nueva normativa permitía que, previo cumplimiento de ciertos requisitos, una persona con infarto de miocardio o a la que se le hubiera realizado un by-pass o angioplastia pudiera ser clasificada como apta.

En el año 2001 el piloto solicitó la recuperación de su licencia y el 14 de marzo se le realizó un reconocimiento en el Centro de Instrucción de Medicina Aeroespacial (CIMA). En el CIMA se concluyó que: «el solicitante era apto para la licencia solicitada con restricción a vuelos politripulados una vez transcurridos nueve meses de la realización de los últimos stents (agosto de 2000)».

En base al informe emitido por el CIMA, el piloto fue declarado apto por la DGAC, con limitación OML en su licencia, por la que era «válida sólo como o con un copiloto cualificado», siendo un copiloto cualificado, según información facilitada por la DGAC, aquel que está habilitado en el tipo de aeronave.

La última renovación del certificado médico tuvo lugar el 05-09-2001, cuatro meses antes de sufrir la incapacitación en vuelo el 24-12-2001 y con las limitaciones OML, ya mencionada, y VNL (tendrá disponibles lentes correctoras para visión cercana).

² Sistema expandible intraluminal que permeabiliza el vaso coronario obstruido.

La revisión de los factores de riesgo coronarios, tales como el tabaquismo, sobrepeso, etc., realizada desde el infarto sufrido en 1998, indicaba que estos factores se mantenían controlados.

1.5.2. *Causa de la muerte del piloto*

Según los datos de la autopsia se concluye como causa fundamental de la muerte la cardiopatía isquémica, parece ser que debida a una alteración eléctrica asociada posiblemente a taquicardia o fibrilación ventricular, sin mencionar la presencia de estenosis en alguno de los vasos intervenidos.

1.6. Información adicional

1.6.1. *Requisitos médicos del personal de vuelo*

En el año 1998, fecha en la que el piloto fue víctima de su primer infarto, los requisitos psicofísicos aplicables a la expedición y renovación de títulos y licencias al personal de vuelo en España estaban contenidos en la Orden Ministerial de 14 de julio de 1995 sobre Títulos y Licencias Aeronáuticos Civiles. En el párrafo 4.3.2.5 de esa norma se especifica: «El solicitante no presentará ninguna anomalía del corazón, congénita o adquirida, que pueda interferir con el ejercicio de las atribuciones correspondientes al título, licencia y habilitaciones que solicite. Una historia de infarto del miocardio comprobada será motivo de descalificación».

La normativa aplicable en España en el momento de suceder el incidente era la Orden Ministerial de 21 de marzo de 2000, por la que se adoptaba la Parte 3 de los Requisitos Conjuntos de Aviación para las licencias de la tripulación de vuelo (JAR-FCL 3). La Parte 3 de JAR-FCL trata de los requisitos médicos exigibles a los tripulantes de vuelo, tanto de avión como de helicóptero.

Tal como establece el párrafo 3.140 de esa norma, pueden calificarse como aptos para la recuperación de la licencia de piloto los sujetos que nueve meses después de un infarto de miocardio o nueve meses después de una cirugía de by-pass coronario o de una angioplastia, cumplan con una serie de requisitos contenidos en el Apéndice 1 de la Subparte B de dicha norma (véase Anexo 1).

En junio de 2002, las Autoridades Conjuntas de Aviación (JAA) incorporaron una enmienda a JAR-FCL 3 que modificaba los requisitos para la obtención de una evaluación médica favorable tras un episodio de infarto de miocardio. Las diferencias respecto a las exigencias recogidas en el estado anterior de la norma estribaban en que se disminuía el período de tiempo tras el infarto en el que podía solicitarse la restauración de la licencia (se pasaba de 9 meses a 6 meses) y adicionalmente se alteraba algún parámetro médi-

co de la evaluación (véase Anexo 2³). Esta revisión de JAR-FCL 3 no está en vigor en España en junio de 2005, fecha de aprobación y publicación del actual informe.

1.6.2. Otros antecedentes de interés

Un informe publicado en el boletín del organismo de investigación de accidentes de la República de Irlanda (Aircraft Accident Investigation Unit, AAIU), el 9 de julio de 2004, con la referencia 2004-013, narra una incidente en la que se produce una incapacidad del piloto poco después del despegue.

En el informe se recalca la importancia de prestar asistencia lo antes posible a una persona que sufre un infarto de miocardio y se recomienda incluir desfibriladores entre los equipos médicos de emergencia que se lleven a bordo.

2. ANÁLISIS

2.1. Análisis general del vuelo y actuaciones posteriores

El vuelo se realizó con normalidad hasta que se produjo la indisposición del comandante. En ese momento, el avión se encontraba en el tramo final de la aproximación a la pista 07 del Aeropuerto de Barcelona. El copiloto tuvo conciencia inmediatamente de la situación, lo que le permitió reaccionar a tiempo dado lo próxima que se encontraba la aeronave a tierra. En ese instante el copiloto asumió el control de la aeronave y siguió el procedimiento que estaba establecido, según se había comentado en el «briefing» de antes de despegue. Durante la carrera de aterrizaje se dio cuenta de la emergencia a los servicios ATC.

En el recorrido de la aeronave sobre la pista durante el aterrizaje, el copiloto prefirió utilizar el sistema de frenado en modo manual, actuando sobre los pedales para desactivar el modo automático («autobrake»). Con ello se pretendía incrementar la eficacia de la frenada para poder abandonar la pista por la salida rápida. Primó en esa decisión un doble deseo: por un lado se disminuirían los tiempos en los que el comandante recibiría asistencia médica especializada en tierra, y por otro lado se libraría la pista lo antes posible para que la operación del aeropuerto no se viera afectada. Sin embargo, esta maniobra tenía la dificultad para el copiloto de la limitación que el puesto de la derecha en la cabina de vuelo tiene para el control direccional de la aeronave en tierra, ya que en ese puesto este avión no disponía del mando que, actuado manualmente, cambia la orientación de la rueda de morro. El copiloto sólo podía utilizar los pedales, que gobiernan la deflexión del timón de dirección y simultáneamente permiten un giro res-

³ Se ha mantenido la versión inglesa en la enmienda de junio de 2002 de JAR-FCL 3 reproducida en el Anexo 2 al no existir traducción oficial al castellano, dado que dicha enmienda no está en vigor en España.

tringido de la rueda de morro de un total de 7° a ambos lados del eje longitudinal de la aeronave. Con todo ello, el movimiento del avión en la pista resultó un tanto brusco, lo cual pudo percibirse fundamentalmente a través de una disminución de la confortabilidad para el pasaje. Quizás hubiera sido más adecuado haber continuado la trayectoria recta de la aeronave en el suelo, procurando mantener la aeronave en la pista, disminuyendo los riesgos asociados a la controlabilidad del avión.

Por otro lado, la actuación del copiloto al cerciorarse de la situación y asumir los mandos de la aeronave rápidamente, informar a la tripulación de cabina y avisar a los servicios ATC fue rápida, ordenada y precisa. La actuación de la tripulación de cabina de pasajeros colaborando con el copiloto y siguiendo los procedimientos establecidos, solicitando la colaboración de un médico entre el pasaje y desplegado la rampa de la puerta L1 para que accedieran los servicios de emergencia permitió un desarrollo seguro de la operación y que se le proporcionara auxilio al comandante en un corto espacio de tiempo.

2.2. Evaluación de los aspectos médicos involucrados y la normativa asociada

En el caso referido se trata de un piloto de 57 años con antecedentes de infarto de miocardio y lesión (obstrucción parcial) de dos vasos que se repararon primeramente mediante angioplastia tipo «stent».

Dicho método terapéutico se ha demostrado en numerosos trabajos altamente resolutivo en cuanto a la repermeabilización del vaso coronario lesionado, pero hay opiniones especializadas que abogan por una valoración médica exhaustiva del paciente en estas circunstancias con objeto de decidir si ese procedimiento es compatible con la aptitud psicofísica para el vuelo y en qué condiciones.

En términos generales se debe valorar que no existan factores de riesgo coronario, al menos los que son corregibles (tabaquismo, sobrepeso, dislipemias...), que no existan alteraciones estructurales o eléctricas miocárdicas, que la función miocárdica se encuentre en límites normales, que la respuesta a una sobrecarga de trabajo no se manifieste en alteraciones eléctricas o hemodinámicas y que se mantenga la permeabilidad del vaso (ausencia de restenosis).

Desde esa perspectiva, en la regulación JAR-FCL 3 se establecen una serie de condicionantes a la hora de evaluar la recuperación para sus funciones de un tripulante de vuelo enfermo con esa patología:

- Haber transcurrido al menos nueve meses desde el infarto o angioplastia (en la enmienda de junio de 2002, la norma prescribe seis meses).
- No ser necesaria medicación para el tratamiento del dolor.
- Reducción de factores de riesgo.

- Ergonometría negativa, clínica y eléctricamente.
- Fracción de eyección del ventrículo izquierdo mayor de un 50% sin una anomalía significativa de movimiento de la pared y una fracción de eyección de ventrículo derecho normal.
- Registro electrocardiográfico ambulatorio continuo de 24 horas sin alteraciones significativas; y
- Una coronariografía mostrando menos de un 30% de estenosis en cualquier vaso lejano del infarto de miocardio y ninguna afectación funcional del miocardio irrigado por cualquiera de dichos vasos.
- La investigación de seguimiento requiere una revisión cardiovascular anual, incluyendo una ergonometría o una gammagrafía de esfuerzo. Será requerida una coronaria cinco años después del episodio índice, a no ser que la ergonometría haya permanecido sin cambios.

Todos los requisitos anteriormente citados los cumplía el piloto, pero posiblemente, en este paciente, con lesión de más de un vaso y afectación de la cara anterior del ventrículo izquierdo, podría haberse calibrado con más precisión la evolución. En el campo de la medicina aeronáutica es fundamental considerar la seguridad y la aptitud médica con las máximas garantías, algo que en este caso se puso de manifiesto al tener el piloto fallecido un certificado médico limitado a vuelos politripulados con otro piloto cualificado. Pero esto podría no ser suficiente, ya que la verdadera decisión aeromédica de considerar apto o no a un tripulante de vuelo debería quizás basarse en una más exacta valoración de los factores de riesgo implicados y la posible evolución del caso particular.

Asimismo, también habría que considerar la presencia de antecedentes de riesgo coronario previos al infarto y también, en la misma medida, el factor edad. Parece obvio que el riesgo de un infartado y revascularizado posteriormente con 57 años, lesión de dos vasos y factores de riesgo previos al infarto, son distintos al infartado de un vaso, de 44 años, con o sin factores de riesgo previos. No obstante, el tratamiento y calificación definitiva pueden llegar a ser los mismos si cumplen ambos todos los requisitos especificados por la reglamentación.

Estudios realizados indican que la muerte súbita es más frecuente en varones con antecedentes de infarto de miocardio, siendo éste otro factor a tener en cuenta, aunque, por otro lado, no se ha demostrado una relación entre la muerte súbita y la profesión de tripulante aéreo.

Se da la circunstancia de que el incidente se produce en una fase crítica del vuelo, donde los factores adicionales de estrés se manifiestan con mayor intensidad. No están desarrollados modelos para reflejar la influencia de factores como el estrés en cabina en una prueba de esfuerzo.

Por un lado, la calificación aeromédica de este piloto se realizó de acuerdo a la legislación vigente y cumpliendo los requisitos especificados en las normas, pero el hecho de

la aparición de una complicación fatal debe plantear, por otro lado, la reconsideración de aspectos que podrían minimizar complicaciones similares. Por tanto, se debería reflexionar sobre los medios diagnósticos cardiológicos que existen para determinar el pronóstico a medio plazo de un tripulante técnico afectado, y en particular debería plantearse la posibilidad de revisar la reglamentación JAR FCL 3 para que se incluyeran métodos diagnósticos más actuales de aplicación en el campo de la medicina aeronáutica considerando el desarrollo y evolución que ha tenido la cardiología en los últimos años. Uno de los aspectos que habría que evaluar en esa revisión sería la utilización de criterios «ad hoc», de carácter restringido y personal, sobre todo en las patologías que, como en el presente caso pueden producir la muerte súbita.

Como asunto correlacionado con lo anterior, debería prestarse atención a los mecanismos instaurados en España para la actualización diligente de los requisitos normativos. Se ha visto en este caso que no está incorporada al ordenamiento español la última enmienda de JAR-FCL 3. Puesto que los avances en el campo de la medicina preventiva se producen con gran rapidez, parece lógico demandar que esos avances puedan trasladarse también con celeridad a las regulaciones. Convendría, por tanto, realizar una recomendación para que se acelere la implantación de modificaciones normativas en esta materia.

2.2.1. *Equipamiento médico a bordo*

Los servicios de emergencia estaban esperando para entrar en la aeronave cuando ésta se detuvo, lo que indica una rápida respuesta. Previamente dos médicos que iban a bordo le habían practicado al herido la reanimación cardiorrespiratoria. No existen suficientes elementos para valorar si se hubiera podido reanimar al comandante de la aeronave en caso de haber existido un equipo desfibrilador, pero parece evidente que ese tipo de medios aumentaría las posibilidades de supervivencia de la personas que sufran accidentes cardiacos a bordo. La recomendación que el AAIU de Irlanda emitió al hilo de un suceso parecido habla de la conveniencia de medidas en ese sentido.

3. CONCLUSIONES

- El vuelo fue completamente normal hasta el momento en el que el comandante sufrió un infarto en la aproximación final.
- El comandante había sufrido un episodio de infarto anteriormente y tenía una limitación para volar como copiloto o con un copiloto cualificado.
- El copiloto asumió el control de la aeronave rápidamente, después del infarto, siguiendo el procedimiento establecido.
- El copiloto intentó después de tomar tierra liberar la pista a pesar de no tener control de dirección de la rueda de morro, lo que hizo que la maniobra fuera algo brusca.
- El copiloto dio aviso de la emergencia a los servicios ATC.

- Médicos que iban a bordo le practicaron la reanimación cardiorrespiratoria al comandante.
- Cuando el avión se detuvo en el suelo, los servicios de emergencia estaban esperando para subir y lo hicieron por la rampa de la puerta L1, que se desplegó desde la aeronave.
- El comandante fue evacuado por la rampa y trasladado al hospital, donde certificaron su muerte.

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

REC 31/05. Se recomienda a la Dirección General de Aviación Civil (DGAC) que promueva iniciativas en el seno de las Autoridades Conjuntas de Aviación (JAA) para la revisión de la normativa JAR-FCL de forma que la consideración aeromédica de un infarto de miocardio sea valorada incluyendo factores como:

- Edad del sujeto.
- Presencia de patología en más de dos vasos.
- Vasos afectados.
- Historial de riesgo.
- Tiempo desde la revascularización.
- Otros factores de estrés: familiares, psicosociales y profesionales.

Además de los factores mencionados se debería:

- Considerar el estudio caso por caso cuando se den circunstancias que indiquen que puede existir riesgo de muerte súbita.
- Utilizar todos los recursos técnicos disponibles para el establecimiento del diagnóstico de la enfermedad y potencialmente para establecer unos criterios de pronosis y seguimiento de la misma.

REC 32/05. Se recomienda a la DGAC que acelere la implantación de modificaciones normativas al objeto de incorporar al régimen jurídico español las sucesivas enmiendas de la regulación JAR-FCL 3 adoptadas por las JAA.

REC 33/05. Se recomienda a la compañía Air Europa que modifique los procedimientos operacionales de los aviones de su flota que carezcan de mando direccional manual de la rueda de morro en cualquiera de las posiciones de la cabina de vuelo, al objeto de minimizar los riesgos asociados al control direccional en tierra en caso de incapacitación de un tripulante de vuelo.

ANEXO 1
Normativa JAR-FCL 3
en vigor en España

JAR-FCL 3.140. Sistema cardiovascular–enfermedad coronaria

(c) Los solicitantes serán calificados como no aptos después de un infarto de miocardio. La AMS puede otorgar una evaluación de apto sujeta al cumplimiento del párrafo 6 del Apéndice 1 a la Subparte B.

(d) Los solicitantes que demuestren una recuperación satisfactoria 9 meses después de una cirugía de by-pass coronario o de una angioplastia pueden ser calificados como aptos por la AMS sujetos al cumplimiento del párrafo 7 del Apéndice 1 a la Subparte B.

Apéndice 1 a las Subpartes B y C. Sistema cardiovascular

6. El solicitante asintomático que haya reducido satisfactoriamente los factores de riesgo, si los tuviera, y que no requiera medicación para la cardiopatía isquémica, 9 meses después del episodio inicial (infarto de miocardio), deberá pasar pruebas completas que demuestren:

- a. Ergonometría negativa, clínica y eléctricamente.
- b. Fracción de eyección del ventrículo izquierdo mayor de un 50% sin una anomalía significativa de movimiento de la pared y una fracción de eyección de ventrículo derecho normal.
- c. Registro electrocardiográfico ambulatorio continuo de 24 horas sin alteraciones significativas; y
- d. Una coronariografía mostrando menos de un 30% de estenosis en cualquier vaso lejano del infarto de miocardio y ninguna afectación funcional del miocardio irrigado por cualquiera de dichos vasos.

La investigación de seguimiento requiere una revisión cardiovascular anual, incluyendo una ergonometría o una gammagrafía de esfuerzo. Será requerida una coronaria cinco años después del episodio índice, a no ser que la ergonometría haya permanecido sin cambios.

Evaluación AMS:

Los solicitantes de Clase 1 que hayan completado satisfactoriamente esta revisión serán limitados a sólo operación politripulada (OML).

7. El solicitante asintomático que haya reducido satisfactoriamente los factores de riesgo, si los tuviera, y que no requiera medicación para la cardiopatía isquémica, 9 meses después del episodio inicial (by-pass aortocoronario o angioplastia), deberá pasar pruebas completas que demuestren:

- a. Ergonometría negativa, clínica y eléctricamente.
- b. Fracción de eyección del ventrículo izquierdo mayor de un 50% sin una anomalía significativa de movimiento de la pared y una fracción de eyección de ventrículo derecho normal.

- c. Registro electrocardiográfico ambulatorio continuo de 24 horas normal; y
- d. Coronariografía mostrando injertos permeables con buen lecho distal, estenosis de menos de 30% en cualquiera de los vasos importantes, ausencia de cambios en el aspecto del vaso angioplastiado, y ausencia de afectación funcional en el miocardio irrigado por cualquiera de los vasos mencionados. El seguimiento requiere una revisión anual del sistema cardiovascular incluyendo una ergonometría o una gammagrafía de esfuerzo. Será requerida una coronariografía cinco años después del procedimiento índice.

Evaluación AMS: los solicitantes de Clase 1 que han completado satisfactoriamente esta revisión estarán limitados a sólo operación politripulada (OML).

ANEXO 2
Normativa JAR-FCL 3.
Enmienda adoptada por las JAA
en junio de 2002

Appendix 1 to Subparts B & C

- «a An asymptomatic applicant having satisfactorily reduced his/her vascular risk factors present, who requires no medication for ischaemic heart pain shall, at least 6 months alter coronary artery by-pass surgery or angioplasty/ stenting have completed investigations demonstrating:
- a A symptom limited 12 lead exercise ECG to Bruce IV, or equivalent, which a cardiologist acceptable to the AMS interprets as showing no evidence of myocardial ischaemia. Scintigraphy and/or stress echocardiography may be required if the ECG is abnormal at rest;
 - b A left ventricular ejection fraction of 50% without significant abnormality of wall motion such as dyskinesia, hypokinesia or akinesia and a normal right ventricular ejection fraction;
 - c A 24 hour ambulatory ECG shall show no significant conduction disturbance, nor complex, nor sustained rhythm disturbance, nor evidence of myocardia ischcaemia;
 - d A coronary angiogram which shall show <30% stenosis in any major epicardia vessel (or its graft(s)) which has not been subjected to revascularistion (i.e. arterial or saphenous vein graft, coronay angioplasty, or stenting). Furthermore, there shall be no lessions(s) >30% stenosis in any angioplasted/stented a vessel. No functional impairment of the myocardium is permitted, the single exception being in the territory of a vessel which has substended a demonstrably completed myocardial infarction (see para 6 to Appendix 1 to subpart B & C above). In such a circumstance the overall left ventricular ejection must exceed 0.50. Multiple angioplasty dilatations/ stenting in the same or more than one vessel shall require very close supervision/ denial.
 - e Follow up with annual cardiological review by a cardiologist acceptable to the AMS, including exercise ECG or exercise scintigraphy/ stress echocardiography if the resting ECG is abnormal.
 - f Five yearly coronary angiography shall be considered, but may not be necessary if the exercise ECG shows no deterioration and is acceptable to the AMS.»

RESUMEN DE DATOS

LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Viernes, 21 de septiembre de 2002; 10:30 h
Lugar	Aeródromo de La Axarquía (Málaga)

AERONAVE

Matrícula	G-BZFT
Tipo y modelo	MURPHY REBEL
Explotador	Privado

Motores

Tipo y modelo	LYCOMING O-320-C2A
Número	1

TRIPULACIÓN

	Piloto al mando	Copiloto
Edad	69 años	72 años
Licencia	Piloto privado de avión	ATPL
Total horas de vuelo	2.095 h	14.000 h
Horas de vuelo en el tipo	85 h	2 h

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			2
Pasajeros			
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Importantes
Otros daños	Valla perimetral

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Aviación general – Verificación
Fase del vuelo	Aterrizaje – Toma de contacto

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Descripción del suceso

El vuelo en el que ocurrió el accidente tenía por objeto efectuar la verificación del piloto de cara a la renovación de su licencia.

A tal fin, el piloto despegó del Aeródromo de La Axarquía con la aeronave Murphy Rebel, de matrícula G-BZFT, yendo a bordo además el piloto verificador.



Foto 1. Vista general de la aeronave

Durante el vuelo acordaron que el primer aterrizaje lo haría el piloto verificador a fin de demostrar la forma de hacer la toma sobre el tren de aterrizaje principal (en dos puntos).

Durante dicho aterrizaje, el piloto verificador perdió el control de la aeronave, que se salió por la derecha de la pista. Atravesó la franja, el camino perimetral y luego cayó en una acequia y finalmente impactó contra la valla de cerramiento del aeródromo.

1.2. Lesiones a personas

Ambos ocupantes de la aeronave resultaron ilesos.

1.3. Daños sufridos por la aeronave

La pata izquierda del tren de aterrizaje principal se plegó hacia atrás, el borde de salida del plano izquierdo resultó dañado, como consecuencia del impacto contra la valla, y se partió el fuselaje en la zona del morro.

1.4. Otros daños

La valla de cerramiento del aeródromo resultó ligeramente dañada.

1.5. Información sobre la tripulación

El piloto al mando de la aeronave disponía de una licencia de piloto privado de avión, emitida por la Federal Aviation Administration de Estados Unidos, válida hasta el 31 de mayo de 2003.

El piloto verificador disponía de una licencia de piloto de transporte de línea aérea de avión, con habilitaciones para DC-10, Trilander, etc. Su experiencia de vuelo total alcanzaba las 14.000 h, de las cuales, menos de 2 h las había hecho en el tipo de aeronave que sufrió el accidente.

1.6. Información sobre la aeronave

1.6.1. Datos técnicos

Modelo:	Murphy Rebel
Número de serie:	PFA 232-13224
Año de fabricación:	2001
Motor:	Lycoming O-320-C2A

1.6.2. Certificado de aeronavegabilidad

Esta aeronave no disponía de un certificado de aeronavegabilidad emitido con arreglo al Convenio de Aviación Civil Internacional, sino que, en lugar de ello, contaba con un permiso de vuelo «permit to fly» expedido por la Civil Aviation Authority del Reino Unido, válido desde el 2 de julio de 2002 hasta el 1 de julio de 2003.

1.7. Declaración de la tripulación

El piloto que iba a ser verificado declaró que acordó con el piloto verificador que el primer aterrizaje lo llevaría a cabo este último, con objeto de mostrarle la forma de hacer un aterrizaje de dos puntos.

Continuó indicando que éste realizó la aproximación con normalidad, pero que efectuó la recogida defectuosamente, de forma que la aeronave quedó demasiado alta, lo que provocó que la toma de contacto fuese brusca. A consecuencia de ello, la aeronave rebotó, y se fue de nuevo al aire. Durante este bote, el plano derecho descendió ligeramente, a la vez que la aeronave comenzaba a virar. La aeronave descendió y se produjo un segundo contacto con la pista, que provocó que aumentase el viraje. La aeronave se salió de la pista por un lateral y finalmente se detuvo al impactar contra la valla del aeródromo.

El piloto verificador manifestó que la declaración del otro piloto se ajustaba fidedignamente a los hechos.

2. CONCLUSIONES

2.1. Causas

El presente accidente tuvo su origen en la realización defectuosa de la recogida, que provocó que el contacto de la aeronave con la pista fuese brusco, lo que a su vez propició que el piloto perdiese el control de la aeronave. La escasa experiencia del piloto a los mandos en este tipo de aeronave pudo ser un factor contribuyente en el desarrollo del evento.

RESUMEN DE DATOS

LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Viernes, 2 de mayo de 2003; hora desconocida
Lugar	Término municipal de Tielmes (Madrid)

AERONAVE

Matrícula	EC-HKE
Tipo y modelo	CESSNA 150 L
Explotador	Centair, S. L.

Motores

Tipo y modelo	TELEDYNE CONTINENTAL O-200 A
Número	1

TRIPULACIÓN

Piloto al mando

Edad	29 años
Licencia	Piloto comercial de avión desde junio de 2002
Total horas de vuelo	Se desconocen
Horas de vuelo en el tipo	Se desconocen

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			1
Pasajeros			1
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Destruida
Otros daños	Se desconocen

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Privado
Fase del vuelo	En ruta

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Antecedentes

Con fecha 1 de junio de 2004, se recibió informe del Grupo de Helicópteros de la Guardia Civil comunicando la presencia de una aeronave en posición invertida en un campo no preparado al S de Torrejón de Ardoz, entre las poblaciones de Tielmes y Carabaña, en coordenadas 40°15'55" N y 3°19'17" W.

Investigaciones posteriores permitieron conocer que el accidente había ocurrido el día 2 de mayo de 2003 en el curso de un vuelo privado durante el cual, se había producido una pérdida de potencia seguido de la parada del motor, que provocó un aterrizaje de emergencia con capotaje, del que salieron ilesos los dos ocupantes de la aeronave.

No hubo ninguna comunicación de este accidente a la CIAIAC ni por parte del operador ni de la Policía Judicial que abrió las diligencias correspondientes.



Figura 1. Localización geográfica de lugar del accidente

1.2. Desarrollo de los hechos

El día 2 de mayo de 2003 despegó del Aeródromo de Casarrubios del Monte la aeronave Cessna 150 L, matrícula EC-HKE, con un piloto a los mandos y un pasajero, con el fin de dar una vuelta a la Comunidad de Madrid, en un vuelo privado de recreo.

A lo largo de dicho vuelo se produjo una pérdida de potencia con la parada del motor de la aeronave, provocando una toma de tierra de emergencia en un campo no preparado en la que, tras la rotura del tren de aterrizaje, capotó la aeronave sin que sus tripulantes sufrieran daño alguno, abandonando el lugar por sus propios medios.

Durante el tiempo transcurrido desde que ocurrió el accidente hasta tener conocimiento del mismo, prácticamente un año, los restos de la aeronave han estado abandonados sin ninguna protección y sometidos a la acción de la Naturaleza y de quienes han aprovechado para desmontar diversos elementos de dichos restos, dejándola en condiciones que han hecho imposible la investigación de las causas que pudieran haber provocado la parada del motor.

2. ANÁLISIS

2.1. Causa probable del accidente

La causa del accidente fue una toma de tierra de emergencia en un campo no preparado, con rotura del tren de aterrizaje y capotaje, provocada por una pérdida de potencia con la parada del motor de la aeronave, por motivos que no ha sido posible determinar.

RESUMEN DE DATOS

LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Sábado, 17 de julio de 2004; 15:15 h
Lugar	Aeródromo de San Luis, Menorca (Islas Baleares)

AERONAVE

Matrícula	EC-BUY
Tipo y modelo	AISA I-11B
Explotador	Aeroclub de Menorca

Motores

Tipo y modelo	CONTINENTAL C-90-12F
Número	1

TRIPULACIÓN

Piloto al mando

Edad	23 años
Licencia	Piloto comercial de avión
Total horas de vuelo	349 h
Horas de vuelo en el tipo	80 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	Despegue – Ascenso inicial

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Descripción del suceso

El piloto, que es socio del Aeroclub de Menorca, y otras tres personas, llegaron al Aeródromo de San Luis a las 11:00 h local de la mañana del día 17 de julio de 2004, a bordo de una aeronave Piper PA-28, procedentes de la isla de Mallorca, con la intención de realizar vuelos en aviones de patín de cola, de los que el Aeroclub de Menorca posee varios.

Hizo un primer vuelo con un Casa 1131E (Bücker), cuya duración fue de 1 h y 48 minutos, y después de ello, decidió llevar a cabo otros vuelos con la aeronave Aisa I-11B, con matrícula EC-BUY.

Despegó a las 14:30 h, llevando como acompañante a una de las tres personas que había llegado con él. La duración de este vuelo fue de 30 minutos, durante los que realizó tres tomas y tres despegues.

El pasajero se bajó de la aeronave y subió otro de los acompañantes y a continuación el piloto dirigió la aeronave hacia la cabecera 02, con objeto de iniciar un nuevo vuelo. Cuando llegó a ésta, pisó el pedal izquierdo para alinear la aeronave, pero no obtuvo respuesta, de modo que la aeronave continuó por derecho. Por ello, decidió parar el motor y alinear la aeronave a mano.

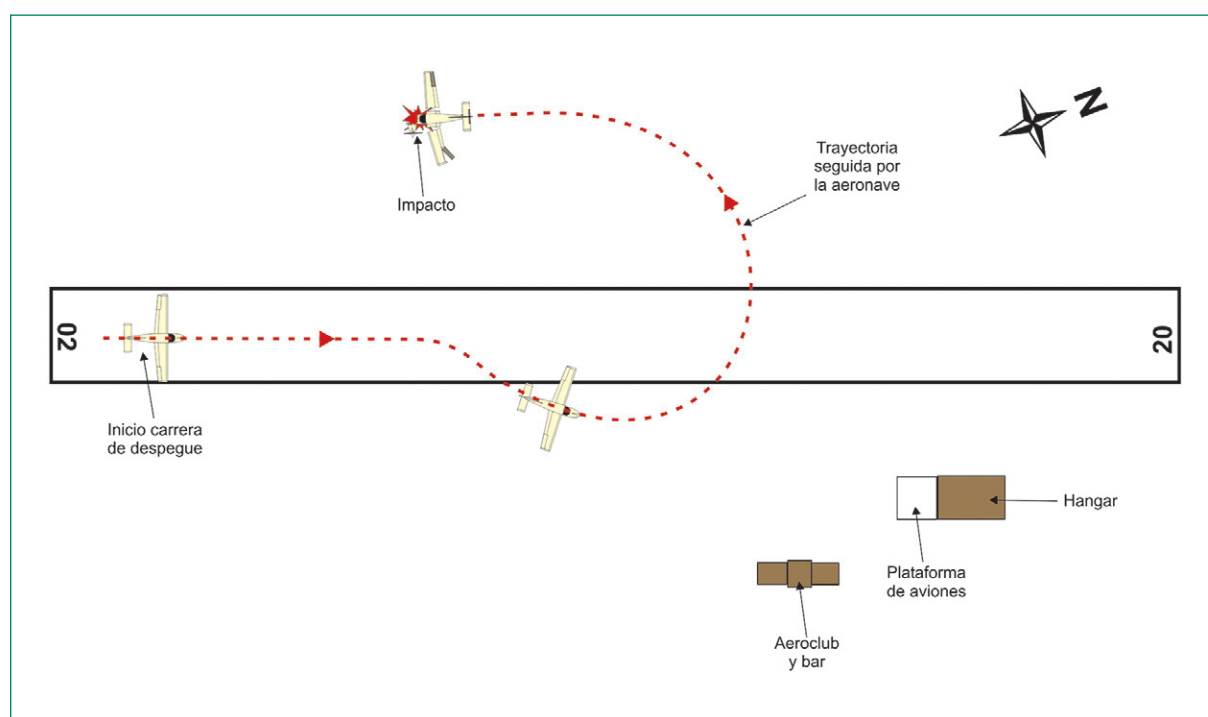


Figura 1. Croquis del aeródromo y trayectoria de la aeronave

Una vez hecho esto, arrancó de nuevo el motor e inició la carrera de despegue. La aeronave aceleró normalmente y comenzó a ascender. Cuando había alcanzado una altura de unos 10 m por encima de la pista, comenzó a virar a la izquierda hasta precipitarse contra el terreno instantes después.

1.2. Lesiones a personas

El piloto sufrió contusiones y varios cortes, sobre todo en la cara, brazo derecho y pierna izquierda, que le provocaron una fractura en el radio del brazo derecho, varias fracturas en la cara y un corte profundo en la pierna izquierda, por las que hubo de ser ingresado en un hospital de Menorca, donde ese mismo día fue operado de las lesiones del brazo, siendo posteriormente trasladado a otro hospital de Mallorca.

El acompañante sufrió contusiones por todo el cuerpo y dos cortes en la cara, que requirieron sutura.

1.3. Daños sufridos por la aeronave

A consecuencia del impacto contra el terreno la aeronave sufrió daños de importancia en el fuselaje, ambos planos y motor.

1.4. Otros daños

No hubo más daños.

1.5. Información sobre la tripulación

El piloto al mando disponía de una licencia de piloto comercial de avión. Su experiencia total de vuelo era de 349 h, de las cuales 80 h las había realizado en el tipo de aeronave que sufrió el accidente.

1.6. Información sobre la aeronave

1.6.1. Datos técnicos

Modelo: Aisa I-11B
Número de serie: 206
Año de fabricación: 1957

Motor: Continental C-90-12F
 Número de serie: 446956-12
 Hélice: Sensenick Y-72CF-50
 Número de serie: 7292

1.6.2. *Certificado de aeronavegabilidad*

Esta aeronave se fabricó en el año 1957 siendo destinada a la aviación militar, donde permaneció hasta junio de 1975, momento en el que pasó a la aviación civil, para lo cual se le otorgó un certificado de aeronavegabilidad restringido, en base a una homologación INTA, cuyas características son las siguientes:

Clase	Especial restringido	
Categoría	Escuela	
<i>Prestación técnica</i>	Normal	
	Aeronave idónea sólo para vuelo visual	
<i>Plazos de validez</i>	Emisión	02-01-1985
	Renovación	14-06-2004
	Caducidad	15-06-2005

1.7. **Declaración del piloto al mando**

En su declaración el piloto comienza diciendo que el vuelo en el que se produjo el accidente, constó de dos etapas. Durante la primera de ellas, en la que llevó como acompañante a una de las tres personas con las que había llegado desde Mallorca, llevó a cabo tres tomas y tres despegues, desarrollándose todo el vuelo con normalidad, salvo que la aeronave ascendía con un régimen inferior al esperado, que achacó a la corpulencia del acompañante. Después hizo una toma intermedia, con objeto de cambiar de pasajero y hacer un segundo vuelo.

Prosiguió indicando que, una vez hecho esto, rodó hacia la cabecera 02 y al momento de alinear la aeronave pisó pedal izquierdo, sin que ésta reaccionara, por lo que siguió por derecho, no dándole más importancia debido a que era un hecho habitual. Ante la inminente salida de pista, optó por parar el motor, ya que el sistema de frenos de la aeronave es muy poco eficaz, procediendo después a posicionar la aeronave para el despegue manualmente.

Una vez realizadas las comprobaciones pertinentes, seleccionó un punto de flap e inició el despegue, apreciando que el régimen de ascenso era idéntico al vuelo anterior, a

pesar de que el pasajero no era tan corpulento. Cuando la aeronave se había elevado entre 5 y 10 m, se encabritó bruscamente, colocándose en una posición alarmante y cayéndose al mismo tiempo el plano izquierdo, ante lo que reaccionó picando, para lo cual llevó la palanca de mando totalmente hacia delante, y enderezó en alabeo. Sintió que recuperaba el control de la aeronave y procedió a aliviar presión sobre la palanca de mando, encabritándose la aeronave nuevamente. Consiguió volver a bajar el morro, pero sintió que la aeronave resbalaba a la izquierda. Intentó mantener un vuelo recto y nivelado, pero no lo consiguió, y la aeronave continuó subiendo y bajando el morro. Después, la aeronave tocó con el terreno, lo que propició que se perdiera su control, no siendo consciente de los movimientos posteriores de la misma hasta el impacto final.

Los recuerdos del piloto de lo que ocurrió con posterioridad le sitúan ya fuera de la aeronave, tumbado en el suelo boca abajo, si bien no pudo precisar a qué distancia ni en que posición respecto de la aeronave. Se levantó por sus propios medios, e inmediatamente fue auxiliado por varias personas que habían acudido al ver el accidente.

1.8.- Declaraciones de testigos

Se obtuvieron las declaraciones de varias personas que se encontraban en el aeródromo o en sus proximidades, y que a continuación se transcriben:

- La persona que acompañó al piloto durante la primera parte del vuelo, que tiene Licencia de piloto privado, manifestó que alrededor de las 14:30 h accedió a la aeronave, junto con el piloto que sufrió el accidente, con objeto de hacer un vuelo local, yendo al mando este último. Dicho vuelo tuvo una duración de 30 minutos, durante los que hicieron tres tomas y tres despegues, dos de los cuales fueron sin flap y otro con un punto de flap, desarrollándose todo el vuelo con normalidad. Una vez finalizado, se bajó de la aeronave para que subiese otra persona. Después de ello, la aeronave se dirigió hacia la cabecera 02, en tanto que él se dirigía hacia el hangar. Pasados unos minutos observó que la aeronave permanecía aún en la cabecera de pista, por lo que decidió dirigirse hacia allí para averiguar que ocurría. Poco antes de llegar vio que la aeronave comenzaba a moverse y se alineaba para despegar, ante lo que dio media vuelta para regresar al hangar, apartándose de la pista. Cuando la aeronave pasó a su altura vio como ésta adoptaba una posición muy forzada de morro arriba con alabeo a la izquierda, para después enderezar y bajar el morro bruscamente y seguir aproximadamente en rumbo de pista, volviendo a virar a la izquierda con movimientos de alabeo y cabeceo totalmente descontrolados. Pasó al otro lado de la pista y continuó con rumbo 180°. Después tocó dos veces en el suelo y luego ascendió entre 20 y 40 m, y a continuación entró en pérdida por el lado izquierdo y se precipitó contra el suelo. El piloto cortó el motor justo antes del impacto.
- Otro testigo, que es piloto privado de avión, manifestó que, antes de que lo hiciera el piloto accidentado, él realizó un vuelo de 1:10 h con el avión que sufrió el acci-

dente, durante el cual el funcionamiento de la aeronave, tanto del motor como de los mandos de vuelo, fue totalmente normal. Continuó indicando que después de ese vuelo, permaneció en el hangar del aeroclub, lo que le permitió observar a la aeronave «Bücker», con matrícula EC-DAI, ejecutando maniobras a baja altura y pasadas en el margen derecho de la pista y al sur de la misma, a baja velocidad, así como virajes pronunciados, de más de 45°, sobre la pista a unos 200 ft de altura y poca velocidad.

Posteriormente, estando ya en su domicilio, situado a 2 km del aeródromo, vio y oyó a la aeronave que sufrió el accidente, haciendo al menos cinco carruseles en la pista 02.

- Otro testigo, manifestó que le llamó mucho la atención la cantidad de subidas, bajadas, virajes, etc., que estaba haciendo la aeronave, a muy poca altura. Prosiguió indicando que después de haber aterrizado, vio despegar a la aeronave y cuando estaba a una altura de unos 15 o 20 m sobre la pista, realizó un viraje brusco y con mucha inclinación hacia la derecha en dirección a dos personas que había en aquel momento cerca de la pista. Acercándose tanto a ellas, que tuvieron que agacharse. Después la aeronave viró a la izquierda y poco después observó como, según sus palabras, comenzaba a tambalearse y a subir y bajar, desplazándose a una velocidad muy lenta. Al mismo tiempo la aeronave iba girando a su izquierda y posteriormente voló unos 50 m, hasta que se precipitó al suelo. Hubo un primer impacto muy fuerte, al que siguió otro segundo impacto, quedando la aeronave ya detenida.
- Otra persona, indicó que vio a la aeronave haciendo tomas y despegues. Después de realizar un despegue y estando la aeronave a unos 15 o 20 m de altura, hizo un viraje brusco y con mucha inclinación a la derecha y después otro hacia la izquierda. A partir de ese momento la aeronave comenzó a tambalearse y a subir y bajar, a la vez que continuaba virando a la izquierda y posteriormente en dirección sur, hasta que se precipitó contra el suelo. Vio un primer impacto en el que se rompieron los planos de la aeronave y después otro impacto unos pocos metros más allá del primero. Añadió que en el momento en el que ocurrieron dichos hechos, había dos personas en las inmediaciones de la pista, que anteriormente habían estado en el bar junto con las personas que iban a bordo de la aeronave.

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

La aeronave impactó dentro de los límites del aeródromo, en una zona en la que, a causa de la composición del suelo y su fuerte compactación natural, el terreno es muy duro. A consecuencia de ello, se encontraron muy pocas marcas de los contactos de la aeronave, reduciéndose éstas a las producidas en el último impacto, que debió ser el más violento.

En este sentido, solamente se encontraron cuatro huellas: la primera de ellas, de 1,5 m de longitud, estaba antes del punto donde quedó la aeronave, y fue hecha por el extremo del plano izquierdo; las tres huellas restantes corresponden a los choques de las patas del tren de aterrizaje principal y el motor durante el último impacto.



Foto 1. Pata derecha con el amortiguador comprimido

La escasa longitud de estas marcas evidencia que, en el momento del impacto, la aeronave tenía poca velocidad horizontal. Por otra parte, los daños sufridos por la aeronave hacen patente que su velocidad vertical era elevada.

Los dos planos de la aeronave se rompieron en zonas próximas a sus encastres, permaneciendo unidos al fuselaje por alguna de las barras de mando, que no se rompieron. El plano derecho estaba roto hacia arriba, en tanto que el izquierdo lo estaba hacia atrás, presentando éste, además, mayores roturas en su extremo, que llegaron a provocar el arrancamiento del alerón.

Ambas patas del tren de aterrizaje principal, que van ancladas a la viga principal de cada uno de los planos, se desprendieron a causa de la rotura de dichas vigas. El amortiguador de la pata derecha se encontró totalmente comprimido.

El fuselaje se rompió a la altura del panel de instrumentos, quedando éste, junto con el depósito de combustible y el conjunto de motor y hélice, separados del resto de la aeronave y girados 90° a la izquierda con respecto a ésta y en posición invertida. La hélice no mostraba grandes daños.

1.10. Inspección de los restos de la aeronave

La cola de la aeronave no tenía apenas ningún daño.

Ambos timones, de profundidad y dirección, podían moverse libremente entre sus topes mecánicos, y se comprobó que aún mantenían la continuidad hasta la palanca de mando y los pedales, respectivamente. Así mismo, se verificó que actuando sobre la palanca y los pedales, se movían normalmente el timón de profundidad, en un caso, y el de dirección en el otro.

Las barras de mando de los alerones se encontraron rotas en las zonas en las que se produjo la rotura de los planos, y con toda probabilidad dichas roturas se produjeron durante el impacto. Se comprobó que había continuidad entre la palanca y los puntos de rotura de las barras, y entre éstos y los alerones, verificándose, además, que ninguno de estos elementos se encontraba bloqueado.

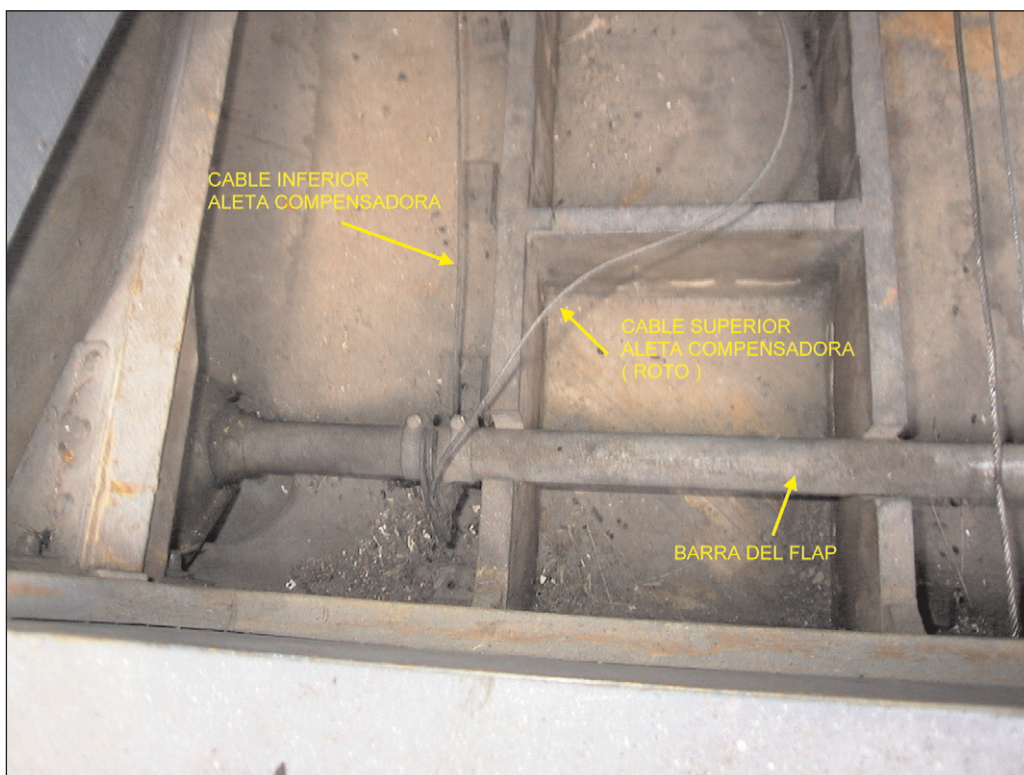


Foto 2. Barra del flap y cables de la aleta compensadora

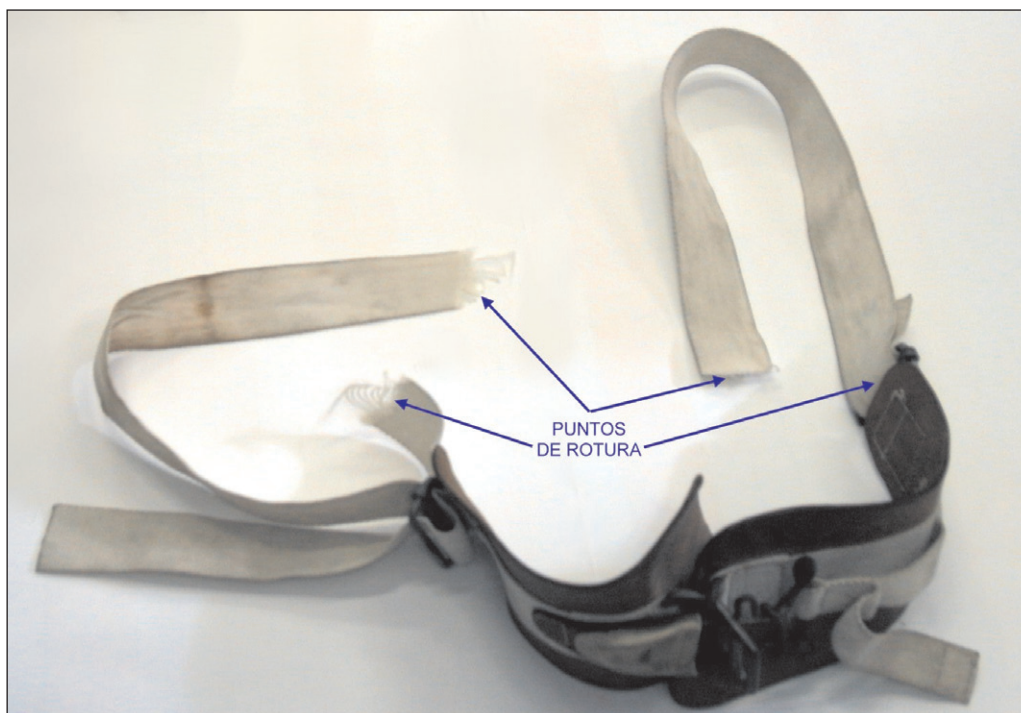


Foto 3. Cinturón de seguridad

La palanca del mando de flap estaba en la posición «un punto», no siendo posible moverla a otra posición, debido a que estaba bloqueada la barra de mando en el interior de los planos, a consecuencia de las deformaciones producidas durante el impacto.

Esta aeronave tiene dos aletas para la compensación de profundidad, situadas cada una a un lado del timón de profundidad. La que está en el lado izquierdo puede ser movida por el piloto a través de un mando situado en el panel lateral izquierdo de la cabina. La otra está combinada con el flap, de tal forma que cuando se actúa sobre éste, el giro de la barra del flap se transmite a la aleta mediante dos cables, del tipo denominado «cuerda de piano», variando su posición.

La primera de ellas se encontró en perfectas condiciones, en tanto que en la segunda se observó que uno de los dos cables, se había roto en un punto situado a unos 80 cm de la unión a la aleta. Las características que presenta esta rotura indican que la misma se debió a sobrecarga estática.

La aeronave iba equipada con cinturones de seguridad de dos puntos, constituidos cada uno de ellos por dos semibandas de cintura, que se unen entre sí mediante un cierre, y que a su vez van fijadas a la estructura de la aeronave.

Los dos cinturones de seguridad se rompieron durante el impacto, de forma prácticamente idéntica, produciéndose en ambos la rotura de las dos semibandas.

1.11. Sistemas de control de la aeronave

No se ha encontrado ninguna anomalía en el sistema de control de la aeronave (mandos de vuelo, superficies de control y cables y barras de conexión), a excepción de la cuerda de piano que acciona la aleta compensadora derecha del timón de profundidad, en combinación con la posición de la palanca de flap.

La extensión de los flaps produce una variación de la curvatura del ala, que tiene varios efectos: por una parte el aumento de la sustentación, que es el más importante, y por otra una tendencia a bajar el morro.

Esta aeronave incorpora una aleta de compensación en el timón de profundidad, que está conectada con la barra de los flaps, de forma que cuando se extienden éstos, se produce automáticamente la deflexión de la aleta hacia abajo, lo que hace que se eleve el timón de profundidad, que a su vez induce la elevación del morro de la aeronave. En definitiva, la función de este sistema es compensar de forma automática la actitud de picado que genera la extensión de los flaps.

En lo que respecta al sistema de frenos de la aeronave, es preciso señalar que la mayor parte de las aeronaves de patín de cola están dotadas de frenos de efectividad limitada, con objeto de evitar que una acción enérgica del piloto sobre ellos pudiera provocar el capotaje de la aeronave. Además, en el caso concreto de la aeronave que sufrió el accidente, la efectividad del sistema de frenos se encontraba ligeramente disminuida respecto a la nominal.



Foto 3. Cinturón de seguridad

El manejo de la aeronave durante el rodaje en tierra se realiza mediante la acción sobre los pedales, que están conectados mediante cables al timón de dirección, y a través de cables y muelles al patín de cola (conexión elástica), de forma que cuando se pisa un pedal, tanto el timón como la rueda de cola giran al mismo lado.

La rueda de cola está conectada a cada uno de los cables de mando a través de un muelle (conexión elástica), de forma que permite que la rueda gire un ángulo inferior al demandado por la acción del piloto sobre los pedales. El objeto de este mecanismo es evitar que el patín soporte cargas elevadas durante los virajes. Así mismo, la rueda de cola dispone de otro mecanismo automático que la desconecta de los cables de mando, dejándola totalmente libre, cuando se supera un determinado ángulo de giro, o cuando el par producido por la fuerzas de rozamiento de la rueda contra el suelo supera cierto valor.

1.12. Mantenimiento del cable de la aleta compensadora

El Manual de la aeronave determina que los cables y mando de la aleta de compensación deben someterse al siguiente programa de mantenimiento:

Tipo de revisión	Acciones
25 h	Verificar el perfecto estado de los cables y mando de la aleta de compensación.
100 h o 1 año	Comprobar que no existen holguras en el mando de la aleta de compensación.
400 h	Desmontar y verificar el estado de todos los elementos.

De acuerdo con la documentación de mantenimiento de la aeronave, estas revisiones habían sido efectuadas en las siguientes fechas:

- 25 h (50): 27-07-2003 a las 2.867 h totales
- 100 h: 25-05-2004 a las 2.883 h totales
- 400 h: 12-11-2002 a las 2.717 h totales

Entre cada dos revisiones de 100 h hay que hacer 3 revisiones de 25 h, que denominaremos 25, 50 y 75. De acuerdo con ello, la siguiente revisión de 25 h (75) correspondía hacerla a las 2.892 h. Ahora bien, como antes de alcanzar esta cifra se cumplió 1 año desde la última revisión de 100 h, de acuerdo con el programa de mantenimiento, debía efectuarse la inspección de 100 h.

2. ANÁLISIS

2.1. Sistemas de control de la aeronave

Con respecto a la rotura del cable (cuerda de piano), caben tres posibilidades: que estuviera rota antes de iniciar el vuelo, que se rompiera durante el mismo, o bien que este hecho se produjera durante el impacto.

La primera de estas hipótesis no parece probable, ya que de haber estado rota previamente, este hecho habría sido advertido en la inspección prevuelo, máxime teniendo en cuenta que la aeronave fue volada ese día por dos pilotos diferentes.

La posibilidad de que la rotura hubiera tenido lugar durante el vuelo parece, en principio, factible, ya que al estar extendidos los flaps, la aleta compensadora se encontraba deflectada, por lo que recibía cargas producidas por la corriente de aire. Ahora bien, en esa posición la aleta compensadora se encontraría deflectada hacia abajo, en cuyo caso la corriente de aire la empujaría hacia arriba, intentando devolverla a su posición neutra, lo que sería impedido por la acción del cable inferior, quedando el cable superior, que fue el que se rompió, prácticamente sin carga alguna.

La última posibilidad parece en principio igualmente factible. En este sentido, durante el impacto final los flaps golpearon contra el suelo, de forma que se vieron sometidos a fuerzas que tendían a llevarlos a la posición «arriba». Esas fuerzas se transmitieron a las barras, ya en forma de esfuerzos de torsión, aunque su extremo no pudo girar al impedirselo la palanca del mando del flap. Como quiera que el extremo del cable está fijado en la barra del flap del plano derecho, los esfuerzos de torsión antes aludidos pudieron hacer girar ligeramente dicha barra, lo que se traduciría en un «tirón» sobre dicho cable, que pudo romperlo.

A la vista de lo anterior, cabe concluir que la rotura de este elemento, probablemente, debió producirse durante el impacto de la aeronave contra el terreno.

En lo que respecta al problema de direccionalidad que tuvo la aeronave durante el rodaje, que según el piloto detectó antes de iniciar el último vuelo, cabe indicar que en ese momento la velocidad de la aeronave sería reducida, en cuyo caso, la efectividad del timón de cola sería prácticamente nula, por lo que aunque se produjera su deflexión, su contribución al control de dirección de la aeronave sería insignificante. Por otra parte, según la declaración del piloto, éste no ayudó al giro accionando el freno del lado al que pretendía girar, por lo que el único elemento que intervenía en el mismo era el patín de cola.

A la vista de ello, se considera que, probablemente, el piloto, con objeto de efectuar un giro pronunciado, pisó el pedal de dirección imprimiéndole un recorrido acusado, a causa de lo cual se originaron fuerzas sobre el patín de cola que provocaron su desconexión automática, quedando en ese momento la rueda libre, y por tanto sin dirección.

Los movimientos descontrolados que sufrió la aeronave previamente a su impacto contra el terreno, guardan gran semejanza con la inestabilidad denominada balanceo del holandés «Dutch roll», que se identifica por movimientos característicos en alabeo y guiñada. Esta inestabilidad suele producirse en aeronaves con un gran ángulo de diedro, como es el caso de la Aisa I-11B, que es de 7°. Así, en un viraje correcto, bastón y bola centrados, el viento relativo incide por el plano de simetría de la aeronave y no existe efecto lateral alguno. El balanceo del holandés es una inestabilidad lateral-direccional y se produce

cuando el efecto diedro (capacidad de levantar el ala derecha cuando le entra el viento relativo por la derecha, es decir, cuando el avión tiene un resbalamiento positivo) es preponderante sobre la estabilidad estática direccional (capacidad del avión para producir una guiñada negativa a un resbalamiento positivo, es decir, capacidad de anular la guiñada). En este caso el diedro es preponderante y puede originar dicha inestabilidad, que resulta acentuada cuando los virajes se realizan a poca altura, debido al efecto suelo.

No obstante, conviene contemplar la posibilidad de que los movimientos de descontrol anteriormente indicados, pudieran también haber sido originados por una actuación de sobremando. En este sentido, si el piloto percibió que estaba haciendo el viraje con excesivo ángulo de balance, pudo actuar sobre la palanca para tratar de corregirlo, produciendo el alabeo de la aeronave en sentido contrario. Ahora bien, si esta acción fue excesiva, la corrección generada por ella también lo sería, lo que obligaría al piloto a corregir nuevamente, pero en sentido contrario. Como consecuencia de esto, la aeronave sufriría movimientos alternativos de alabeo a un lado y al otro que podrían confundirse con la inestabilidad de balanceo del holandés.

2.2. Evaluación de los elementos involucrados en la supervivencia

Como se ha dicho anteriormente, durante el impacto se rompieron las dos semibandas de cintura de ambos cinturones, lo que probablemente permitió que los dos ocupantes de la aeronave saliesen proyectados hacia delante y se golpearan contra la aeronave, a consecuencia de lo cual, en especial el piloto, sufrieron lesiones.

2.2.1. Características de los cinturones de seguridad

Originalmente esta aeronave estaba dotada de cinturones de seguridad de cuatro puntos, formados por dos semibandas de cintura, que se unen entre sí mediante un cierre, y que a su vez van fijadas a la estructura de la aeronave y por dos bandas de hombros, que están igualmente fijadas a la estructura, uniéndose sus otros extremos al cierre de las semibandas de cintura. Este cierre tiene dos posiciones, una utilizable en el caso de que sólo se ajusten las bandas de cintura y la otra para cuando se utilizan además las bandas de hombros.

La aeronave siniestrada carecía de las bandas de hombros, contando solamente con la banda de cintura.

2.2.2. Requisitos de certificación de la aeronave

Los certificados de aeronavegabilidad restringidos, como es el caso del avión que sufrió el accidente, se otorgan de forma individual a aquellas aeronaves a las que no se les ha

expedido un certificado de tipo, siendo necesario para ello que se demuestre que la aeronave en cuestión cumple unas especificaciones concretas de aeronavegabilidad y que se garantiza una seguridad adecuada.

El certificado de aeronavegabilidad restringido de esta aeronave fue emitido en base a una homologación del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA). Por ello, se solicitó tanto al INTA, como a la DGAC, como al fabricante de la aeronave, información sobre los requisitos de certificación aplicados en la obtención del certificado civil de la misma, con objeto de determinar si debía incorporar arneses de hombros en los cinturones de seguridad. Estas tres organizaciones informaron que en sus archivos no constaba documentación sobre dicha materia.

En consecuencia, debido a la ausencia de información precisa, no es posible establecer fehacientemente si la aeronave debía, o no, incorporar arneses de hombros.

No obstante, es posible efectuar alguna hipótesis sobre el particular, en base a las siguientes evidencias:

- El Manual de la aeronave indica en su punto 5.5, maniobras de vuelo, que para vuelo acrobático deben emplearse atalajes de acrobacia en sustitución de los normales.
- Durante el período en el que la aeronave fue militar, estaba clasificada como acrobática, y cuando pasó al ámbito civil, su clasificación cambió a normal, que conlleva la prohibición de efectuar cualquier tipo de maniobra acrobática.
- La DGAC informó que en las inspecciones efectuadas a la aeronave para la renovación del certificado de aeronavegabilidad, desde 1976 hasta 2004, no se había detectado discrepancia alguna sobre los cinturones de seguridad.

De lo anterior cabe deducir, que cuando esta aeronave pasó al ámbito civil, probablemente equipaba cinturones de seguridad sin arneses de hombros que posiblemente serían los que el manual de vuelo denomina normales. Esta hipótesis resulta avalada por el hecho de que en 1976, es decir, un año después de que le fuera concedido el certificado de aeronavegabilidad civil, la aeronave equipaba los mismos cinturones que llevaba en el momento en que tuvo lugar el accidente.

2.2.3. *Observación visual de los cinturones de seguridad*

Las dos semibandas están fabricadas con una fibra sintética. En los extremos en los que va el cierre tienen cosido un trozo de cuero, de anchura superior a la de la banda, cuya función es la de repartir las cargas en una mayor superficie.

A primera vista no se observan signos evidentes de deterioro (desgarros, roces, decoloración, etc.) en ninguno de los dos cinturones.

Examinando más a fondo las zonas en las que se han producido las roturas, se aprecia que las fibras están tan deterioradas que se deshacen con sólo frotarlas con los dedos. Se repitió esta acción en otras partes del cinturón, alejadas de los puntos de rotura, observándose que la fibra también se deshacía.

2.2.4. *Mantenimiento de los cinturones de seguridad*

El manual de mantenimiento de la aeronave determina que diariamente se comprobará el estado de los cinturones, y cada 25 h se verificará además su perfecta sujeción, aunque no aporta información sobre como evaluar el estado de los cinturones. En este sentido, conviene significar que la mayoría de los fabricantes de aeronaves ligeras indican que la verificación del estado de los cinturones se realizará visualmente.

La apariencia de los cinturones de seguridad de la aeronave siniestrada no hacía pensar que estuvieran degradados.

3. CONCLUSIÓN

3.1. Conclusiones

- No se ha encontrado anomalía alguna en los dispositivos de control en vuelo de la aeronave, a excepción de la rotura de uno de los cables de la aleta de compensación, que actúa en combinación con la barra del flap.
- La velocidad horizontal de la aeronave en el momento en que impactó contra el terreno era reducida, en tanto que la de descenso era elevada.
- Los cinturones de seguridad se encontraron degradados y se rompieron en el impacto, quedando desprotegidos los dos ocupantes de la aeronave.

3.2. Causas

La hipótesis sobre la causa del accidente que presenta un mayor grado de congruencia con la reconstrucción del evento y, por tanto, la que se considera más probable, es que en el transcurso de un viraje a izquierdas tras el despegue, aún con poca velocidad y altura, la aeronave inició el desarrollo de una inestabilidad conocida como «balanceo del holandés», propiciada por el efecto del diedro del ala. El piloto intentó recuperar el control de la aeronave picando, a fin de ganar velocidad, pero no lo consiguió debido a la poca altura de que disponía.

El estado de degradación de los cinturones de seguridad contribuyó a que las heridas sufridas por el piloto revistiesen mayor gravedad.

4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

REC 34/05. Ante la posibilidad de que los cinturones de seguridad de gran parte de la flota de aeronaves históricas que vuelan en España, se encuentren en condiciones de degradación similares a los de esta aeronave, se recomienda a la DGAC que lleve a cabo un programa de revisiones entre dichas aeronaves, a fin de conocer el estado de los cinturones de seguridad instalados y su idoneidad para continuar en servicio, y, en función de los resultados, establecer si fuese necesario limitaciones de su vida útil.

RESUMEN DE DATOS

LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Jueves, 2 de septiembre de 2004
Lugar	Finca del Alamín (Toledo)

AERONAVE

Matrícula	EC-HAT
Tipo y modelo	CESSNA 172N
Explotador	American Flyers España

Motores

Tipo y modelo	LYCOMING O-320-H2AD
Número	1

TRIPULACIÓN

Piloto al mando

Edad	27 años
Licencia	Piloto comercial de avión
Total horas de vuelo	228 h
Horas de vuelo en el tipo	200 h

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			2
Pasajeros			
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Ninguno
Otros daños	Ninguno

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Aviación general – Instrucción – Doble mando
Fase del vuelo	Maniobrando

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo

El día 2 de septiembre a las 11:45 h local, la aeronave de matrícula EC-HAT inició el despegue del Aeropuerto de Cuatro Vientos con el fin de realizar un vuelo local de instrucción. Iban a bordo un alumno y el instructor.

Durante aproximadamente una hora, se realizaron una serie de maniobras y, tras un reconocimiento de la zona, al S de Villadelprado (Madrid), la tripulación procedió a realizar un fallo de motor simulado.

En sus declaraciones el instructor indicó que el avión recuperó correctamente a un régimen de 2.500 rpm ganando velocidad y altura, y a continuación a 600 ft de altura sobre el suelo, cuando ya se habían recogido 10° de flaps, el motor sufrió una caída de potencia a 2.000 rpm, y entonces sobrevino un bataneo y una fortísima vibración, según sus palabras. El piloto declaró que, tras conseguir ganar altura, de nuevo probó a cortar el motor suavemente, para aplicar potencia después, pero el fallo no se solventó. Fue entonces cuando probó a modificar la riqueza de la mezcla, empobreciéndola primero y enriqueciéndola después, pero los resultados continuaron también sin éxito alguno. Finalizó su declaración indicando que ante la imposibilidad de mantener la altitud decidió realizar un aterrizaje de emergencia.

Tras localizar un terreno apropiado, el piloto procedió a seleccionar el calaje adecuado de flaps, y ya con el campo asegurado, realizó los procedimientos de emergencia. Tomaron tierra y con el avión detenido comprobaron la ausencia de daños personales y materiales.

1.2. Daños sufridos por la aeronave

La aeronave resultó intacta no apreciándose externamente daño alguno.

1.3. Información sobre la tripulación

El piloto instructor disponía de una licencia de piloto comercial de avión, y su experiencia alcanzaba las 228 h, de las cuales 200 las había realizado en el tipo de aeronave que sufrió el accidente.

El piloto había iniciado su actividad como instructor con este operador en los días previos al incidente, y de hecho éste era su segundo vuelo como tal. En este período había acumulado 2,3 h de vuelo, de las cuales 1,1 habían sido en las últimas 24 h,

que son las correspondientes al vuelo del incidente. El descanso previo al vuelo fue de 36 h.

1.4. Inspección del motor

La aeronave fue trasladada a un hangar para proceder a realizar una inspección del motor. Previamente, se habían extraído 125 l de combustible.

En la inspección se observaron los siguientes detalles:

- La varilla empujadora y su funda protectora, correspondientes a la válvula de escape del cilindro n.º 2, estaban dobladas. El material de esta varilla empujadora es de aluminio con los extremos de acero (véase Figura 1).
- En el vástago de la válvula existía una marca de rozadura de entidad importante (véase Figura 2).
- El fondo del cilindro presentaba restos de carbonilla, y en el pistón era claramente visible una huella circular (véase Figura 3).



Figura 1. Varillas empujadoras del cilindro n.º 2



Figura 2. Estado de la válvula



Figura 3. Detalle del pistón

2. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

Después de analizar los detalles encontrados tras la apertura del motor se puede determinar que:

- Por sus dimensiones y posición, la huella circular observada en el pistón fue producida por la válvula de escape.
- La válvula se quedó fija en una posición determinada, tal y como indica la huella marcada en su vástago, liberándose el material sobrante en el posterior impacto del pistón con la válvula.

La presencia de partículas es un factor que puede favorecer que en el movimiento de la válvula, por un rozamiento fuerte, ésta pueda quedarse atascada en una posición determinada. En este caso particular parece que, con bastante probabilidad, la presencia de alguna suciedad, añadida a una deficiente lubricación fueron factores determinantes para que en una zona de elevados incrementos de temperatura se produjese el gripado de la válvula por soldadura. Ésta se quedó en posición abierta, lo que explica que el pistón, en su recorrido hacia el punto muerto superior, golpeará la válvula, como demuestra la huella circular, y este golpe se transmitiera a la varilla empujadora doblándola.

Con la válvula de escape en posición de apertura, en la fase de compresión, la presión interior en el cilindro sería reducida y la explosión inefectiva, ya que por la apertura de la válvula se habrían escapado gran parte de los componentes de la mezcla. Esto explicaría que el motor no proporcionara potencia suficiente para ganar altura, y se produjesen las vibraciones referidas por el piloto.

RESUMEN DE DATOS

LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Domingo, 30 de enero de 2005; 13:00 h
Lugar	Aeródromo de Mutxamel (Alicante)

AERONAVE

Matrícula	EC-FSS
Tipo y modelo	CASA 1131 - E Bücker
Explotador	Aeroclub de Alicante

Motores

Tipo y modelo	ENMASA TIGRE GIV A2
Número	1

TRIPULACIÓN

Piloto al mando

Edad	31 años
Licencia	Piloto comercial de avión
Total horas de vuelo	770:25 h
Horas de vuelo en el tipo	10:00 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 – No comercial – Placer
Fase del vuelo	Despegue – Ascenso inicial

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo

La aeronave, matrícula EC-FSS, despegó del Aeródromo de Mutxamel (Alicante) a las 13:00 h con un piloto y un acompañante a bordo para hacer un vuelo de familiarización. Las condiciones meteorológicas eran de buena visibilidad y ausencia de viento.

Previamente, la aeronave se había puesto en marcha desde su estacionamiento y rodó hasta el aparcamiento del aeroclub, donde permanecieron unos 15 minutos antes de volver a arrancar.

Antes de despegar se había procedido al calentamiento y prueba de magnetos. El ralentí se mantuvo por encima de 800 rpm y a continuación despegó. Inmediatamente después del despegue el motor comenzó a fallar y algunos testigos observaron desde el aeródromo la salida de humo blanco por el escape.

El motor no se llegó a detener del todo aunque giraba sin potencia. El piloto estimó que alcanzó los 300 ft de altura e intentó regresar al campo abriéndose hacia la derecha, pero viendo que perdía altura y velocidad, decidió aterrizar por derecho. El suceso fue comunicado por el propio piloto por la frecuencia del aeroclub.

La aeronave realizó la toma de tierra en un terreno llano y pedregoso, con matorrales y algunos árboles. El recorrido de aterrizaje fue corto, pudiéndose deducir del estado de los restos que el impacto tuvo escasa velocidad horizontal.

Los principales daños de la aeronave se produjeron en su mitad anterior. El tren de aterrizaje estaba deformado por aplastamiento, los planos sufrieron deformaciones graves y los desperfectos alcanzaron hasta el respaldo del piloto. En el motor se rompió la carcasa de la magneto izquierda y externamente se apreciaban deformaciones en los tubos de escape. La hélice quedó destruida.

Los tripulantes sufrieron algunos rasguños sin importancia y ligeros hematomas causados por los arneses que llevaban puestos. Ambos pudieron abandonar por sus propios medios la aeronave.

1.2. Información sobre la aeronave

1.2.1. Información general

Información general	
Matrícula	EC-FSS
Fabricante	CASA
Modelo	1131 - E Bücker

Información general (continuación)		
Número de serie	2231	
Año de fabricación	1958	
Motor	Fabricante	Elizande, S. A.
	Modelo	Tigre GIV A2
	Número de serie	4345
Hélice	Marca	E.N.H.
	Modelo	HC 212-111
	Número de serie	11700
Certificado de aeronavegabilidad	Clase	Restringido
	<i>Empleo</i>	Categoría: Escuela
		Prestación técnica: — VFR. — Aeronave idónea sólo para vuelo visual.
	Número	3594
	Emisión	28-07-1993
	Validez	15-07-2005
	Última renovación	15-07-2004 (LEMU)

1.2.2. Sistema de alimentación de combustible al motor

La válvula selectora de combustible dispone de tres posiciones: reserva y para cebar, abierto y cerrado. La diferencia entre la primera y segunda es que en la posición de «reserva» el combustible se suministra desde una conducción situada muy próxima al fondo del depósito que asegura el suministro de combustible en las maniobras normales de vuelo, y en la posición de «abierto» la toma de gasolina se lleva a cabo por medio de un tubo colgante en el interior del depósito.

1.2.3. Seguimiento del programa de mantenimiento

Información de mantenimiento		
Aeronave	Horas totales	440:49 h
Motor	Horas totales	299:04 h
Últimas inspecciones	Aeronave	26-02-2002. Revisión general a las 415:45 h 11-03-2004. Revisión 100 h a las 418:30 h
	Motor	11-03-2004. Revisión 450 h a las 276:45 h

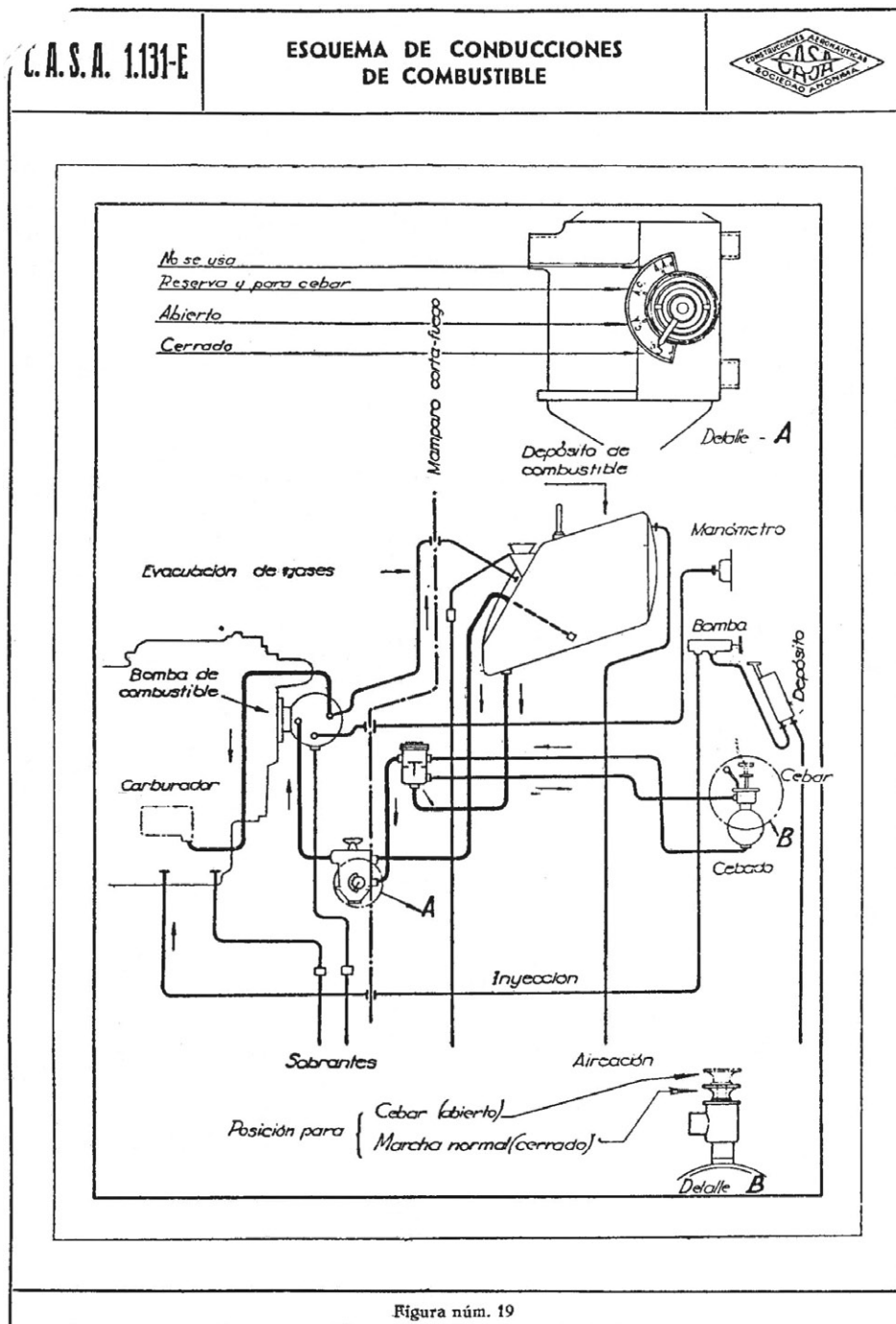


Figura 1. Esquema de alimentación de combustible

El programa de mantenimiento aprobado de la aeronave señala que para el motor deben seguirse las instrucciones contenidas en los siguientes documentos:

- Manual técnico de utilización y entretenimiento motor de aviación TIGRE G-IVA, -A2. -B. Empresa Nacional de Motores de Aviación, S. A. (ENMASA).
- Instrucciones para la revisión general motores tipo TIGRE. ENMASA.

Según la documentación de la aeronave, se realizó una revisión general con fecha 26-02-2002 a las 415:45 h de vuelo, y dos años después el 11-03-2004, una revisión de 100 h con 418:30 h de vuelo. En esta misma fecha, al motor se le efectuó una revisión general de 450 h, conforme a la Instrucción Circular 35-03B de la DGAC, cuando las horas de vuelo indicaban 276:45.

Conforme a estos datos, las horas voladas por la aeronave fueron de 22:19 a fecha del suceso desde la última revisión. En este tiempo, el mantenimiento llevado a cabo por el aeroclub fue rellenar con dos litros de aceite motor y completar con grasa consistente, de acuerdo con las indicaciones del centro que mantenía la aeronave, el alojamiento de los balancines de los cilindros 3 y 4. No se pudo hacer lo mismo en los balancines de los cilindros 1 y 2 por dificultades de acceso a esa zona del motor.

Asimismo, según información facilitada por el centro de mantenimiento donde se llevó a cabo la revisión general, es conveniente la limpieza de bujías cada 10 h, tarea que no se realizó desde su montaje en la revisión general. Igualmente, en períodos prolongados de inactividad del motor, el manual técnico del motor señala que se requiere una puesta en marcha cada cierto tiempo en la que hay que mantener el motor a regímenes de entre 600 y 800 vueltas durante 15 minutos.

1.2.4 Documentación para el manejo y operación del avión

El documento «AVION CASA 1.131-E. Características e instrucciones de entretenimiento», editado por el fabricante, describe el avión y sus principales sistemas y accesorios y contiene las normas de utilización, mantenimiento, conservación, montaje y transporte. Además, el propietario de la aeronave contaba con información resumida donde se reflejan listas de comprobaciones prevuelo, puesta en marcha y chequeo antes del despegue. En estas dos últimas referencias aparece la indicación de que la llave de gasolina debe posicionarse en RESERVA.

1.3. Ensayos e investigaciones

1.3.1. Inspección del motor

Se inspeccionó externamente el motor sin apreciarse detalles que evidenciaran algún fallo del mismo previo al impacto.

Se observó que la magneto LH tenía la carcasa rota y que se encontraba suelto el conector de las magnetos en el mamparo cortafuegos, probablemente a causa del impacto contra el suelo. Por otra parte, el conector suelto sólo implica el no poder poner a masa las magnetos, lo que no hubiera afectado a la producción normal de chispa.

Se hizo girar manualmente la hélice, comprobando que el motor giraba libremente y sin agarrotamientos.

La inspección interna del motor mostró que las bujías de los cilindros 1 y 3 se encontraban engrasadas y la del 3 concretamente con restos de aceite quemado. El estado de las bujías de los cilindros 2 y 4 era normal.

La compresión del cilindro n.º 4 era muy baja. Las válvulas aparecieron con la suciedad característica de un motor con el sistema de inducción sin protección de un filtro de aire y por este motivo se introdujo tierra en el impacto contra el terreno, afectando a la válvula de admisión del cilindro n.º 2, que no cerraba correctamente.

Al desmontar las tapetas de los balancines de los cilindros 3 y 4 se observó que contenían una emulsión densa de color verde y la de los cilindros 1 y 2 de color oscuro.

Se revisó la bomba de combustible comprobando que su eje mecánico no había sufrido deterioro alguno.

1.3.2. *Declaración del piloto*

El piloto manifestó que durante el calentamiento y el rodaje el motor se mantuvo por encima de las 800 rpm, que la prueba de magnetos resultó correcta y no observó problema alguno.

Cuestionado por la posición de la selectora de combustible, el piloto manifestó que acostumbraba a situarla en la posición de «ABIERTO».

2. ANÁLISIS

2.1. Análisis sobre la inspección realizada y los procedimientos de vuelo

La aeronave realizaba un vuelo de familiarización e inmediatamente tras el despegue el motor comenzó a dar síntomas de malfuncionamiento sin llegar a detenerse. Ante esa situación, el piloto realizó una toma de emergencia.

En la inspección posterior del motor no se detectó ninguna causa evidente por la que el motor fallara, revelando solamente pequeñas deficiencias que no se consideraron relacionadas con el problema surgido en vuelo.

En la revisión de las instrucciones de utilización del avión, y en concreto en las correspondientes a la puesta en marcha y chequeo anterior al despegue, se comprobó que la posición de la selectora de combustible debe ser la de RESERVA. Con ello se asegura el

suministro de combustible al motor a cualquier régimen de acuerdo con el diseño del sistema de alimentación de combustible. Sin embargo, el piloto había seleccionado la posición de ABIERTO en el mando de combustible.

Por otro lado, la presencia de humo blanco en el tubo de escape del motor advertida por los testigos es síntoma de un empobrecimiento de la mezcla por falta de combustible, lo que viene a corroborar que el origen del fallo en el motor pudo tener ahí su causa.

3. CONCLUSIÓN

3.1. Conclusiones

1. El piloto disponía de una licencia de piloto comercial en vigor.
2. Las horas de vuelo en el tipo eran 10.
3. El piloto desconocía algunos de los procedimientos de manejo aplicables a la aeronave.
4. La aeronave había volado un total de 22:19 h en los últimos 10 meses, lo que indica que el tiempo de utilización era escaso.

3.2. Causas

Según lo expuesto en los anteriores apartados, la causa del accidente fue la selección de la posición de ABIERTO en lugar de la posición marcada como RESERVA en el mando de alimentación de combustible, lo que produjo el agotamiento del combustible en el conducto de alimentación en una etapa en la que se requería plena potencia al motor.

RESUMEN DE DATOS

LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Sábado, 14 de mayo de 2005; 16:35 h
Lugar	Aeródromo Seguntino, Sigüenza (Guadalajara)

AERONAVE

Matrícula	EC-HYT
Tipo y modelo	CESSNA 172 RG
Explotador	American Flyers

Motores

Tipo y modelo	LYCOMING O-360 F46
Número	1

TRIPULACIÓN

Piloto al mando

Edad	24 años
Licencia	Piloto comercial de avión
Total horas de vuelo	696 h
Horas de vuelo en el tipo	82 h

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			2
Pasajeros			1
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Menores
Otros daños	Ninguno

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Aviación general – Instrucción – Doble mando
Fase del vuelo	Despegue – Recorrido de despegue

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo

El día 14 de mayo de 2005 la aeronave Cessna 172 RG, matrícula EC-HYT, despegó del Aeropuerto de Cuatro Vientos para realizar un vuelo local de instrucción. A bordo iban el instructor con el alumno y un pasajero.

Próximos a la localidad de Sigüenza (Guadalajara) la tripulación observó que la cantidad de combustible consumida en el depósito izquierdo era con diferencia mayor que en el derecho. Por ello, decidieron aterrizar en una pista de ultraligeros próxima a Sigüenza. La maniobra se efectuó con normalidad.

Realizadas las tareas de trasvase de combustible al depósito del plano derecho, que tenía menor cantidad, la tripulación decidió reemprender el vuelo. La pista estaba en buenas condiciones, con una pendiente sensiblemente en descenso y disponía de una longitud de 400 m aproximadamente.

Situados en la cabecera, iniciaron la carrera de despegue y sobre la mitad del recorrido el instructor, que iba a los mandos, advirtió que el morro descendía, apuntando hacia



la pista, pensando que se había producido la retracción de la rueda de morro. La aeronave se salió por el margen derecho de la pista hasta detenerse junto al mismo borde. Los ocupantes pudieron evacuar la aeronave por sus propios medios.

Las condiciones meteorológicas eran buenas y no dificultaban la operación.

1.2. Daños sufridos por la aeronave

La rueda del tren de morro se encontraba retraída. Los daños que presentaba la aeronave se localizaron en la compuerta del compartimiento de la rueda de morro. La hélice había golpeado en la pista y se encontraba deformada hacia atrás en sus extremos.

1.3. Información sobre la aeronave

Según el manual de vuelo de la aeronave, las prestaciones en despegue dependiendo de la altura del aeródromo, temperatura y peso de la aeronave indican una distancia de 860 ft (262 m) para el «ground roll» y de 1.440 ft (439 m) para librar obstáculos a 50 ft.

El sistema de combustible está alimentado por dos depósitos situados en las alas. Cada uno de ellos se une a la válvula selectora de combustible que permite escoger el depósito que alimentará al motor o también el empleo de los dos al mismo tiempo. A su vez, ambos depósitos están conectados por un tubo que permite la ventilación con el exterior cuya salida se ha situado en el depósito izquierdo.

El montaje de las alas lleva consigo el acople de los conductos de cada depósito en la zona del encastre al fuselaje, esta unión debe ser lo bastante precisa para que garantice su correcto funcionamiento. Si este proceso de montaje no es correcto, ocasiona que aparezcan entradas de aire imprevistas que provocan una succión de aire mayor de la debida en el depósito. En consecuencia, se origina un consumo superior normalmente en el plano izquierdo.

1.4. Información sobre el aeródromo

El aeródromo está localizado a escasos kilómetros de la localidad de Sigüenza (Guadalajara). Dispone de una pista asfaltada de 400 m aproximadamente situada a 1.070 m de altura. Su utilización se limita en condiciones normales a actividades de ultraligeros.

El aeródromo está construido sobre una pequeña meseta rodeada por depresiones del terreno de pequeña profundidad.

1.5. Ensayos e investigaciones

1.5.1. Pruebas funcionales

Con el apoyo del centro de mantenimiento, se procedió a conectar el interruptor general (master) y levantar la parte delantera de la aeronave. De inmediato, la pata de morro descendió y quedó bloqueada y las luces del tren pasaron de color ámbar (transición) a verde (bloqueada). No se encontraron dañados en los mecanismos de extensión y retracción.

Por otra parte, la cantidad de combustible total retirado de los depósitos fue de 110 l y con cantidades similares en ambos depósitos.

Una vez recuperada la aeronave y colocados los planos de nuevo, fue colocada en gatos y se procedió a realizar varios ciclos de tren. El resultado fue que tanto el tren principal como la rueda de morro se recogieron correctamente.

Asimismo, no se encontró problema alguno en el circuito de combustible.

1.5.2. *Comentarios de la tripulación*

EL instructor y el alumno coinciden en sus explicaciones del suceso. Despegaron del Aeropuerto de Cuatro Vientos con la intención de hacer un «routing» dirigiéndose por Colmenar Viejo, a una altitud mínima de 3.500 ft, hasta la zona del suceso. En el transcurso del vuelo observaron en la aeronave una ostensible desestabilización producida por la diferencia de peso de combustible en cada depósito y por ello decidieron aterrizar en la pista de ultraligeros.

En cuanto al despegue, éste se inició desde la cabecera de la pista, y cuando aproximadamente llevaban una velocidad de 40 kt, el anemómetro comenzó a moverse y notaron que el morro comenzó a descender, desviándose posteriormente hacia la derecha hasta detenerse en el margen derecho de la pista. A continuación desconectaron el encendido y cerraron la selectora de combustible.

1.6. Información adicional

La lista de chequeo «Before starting engine» en el punto siete contiene la siguiente instrucción «Landing Gear Lever – DOWN».

2. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

El suceso presenta dos situaciones relativas a la operación de la aeronave. La primera, la que llevó a realizar un aterrizaje no planeado como consecuencia de la diferencia de consumo entre el depósito del lado derecho e izquierdo, y la segunda al producirse el plegado de la pata de morro.

El consumo anormal de combustible en el depósito izquierdo pudo deberse a la ventilación excesiva en dicho depósito que se manifiesta en forma de un aumento de la succión de combustible, en este caso del lado izquierdo. Esta situación está provocada normalmente por un deficiente montaje o un desplazamiento de la tubería de ventilación en el encastre del plano, ya que este acoplamiento necesita de un especial cuidado para su montaje. En los restantes componentes del circuito de alimentación no se evidenció ningún mal funcionamiento.

En lo que respecta a la retracción de la pata de la rueda de morro, la investigación realizada muestra que el mecanismo de la misma funcionaba correctamente, y por otra parte, las actuaciones de la aeronave estaban limitadas en una pista con una longitud de 400 m a una altura de 1.070 m. Además, se había producido un aterrizaje y unas maniobras antes del despegue y el tren de aterrizaje no había presentado ningún problema. Asimismo, teniendo en cuenta que la aeronave había superado algo más de la mitad de la pista para alcanzar 40 kt, el despegue se hubiera producido bastante justo y acorde con las actuaciones que se reflejan en el manual de vuelo de la aeronave.

Por ello se considera que pudo ocurrir un accionamiento involuntario de la palanca del tren de aterrizaje, ya que al conectarse el «master» en las labores de comprobación tras el accidente, las luces de aviso del tren indicaban que estaba en tránsito (ámbar).

RESUMEN DE DATOS

LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Lunes, 30 de mayo de 2005; 07:30 h
Lugar	Pozoblanco (Córdoba)

AERONAVE

Matrícula	EC-EJF
Tipo y modelo	AIR TRACTOR AT-401; S/N 4010685
Explotador	Trabajos Aéreos Extremeños, S. A.

Motores

Tipo y modelo	PRATT & WHITNEY R-1340-AN1
Número	1

TRIPULACIÓN

Piloto al mando

Edad	50 años
Licencia	Piloto comercial de avión
Total horas de vuelo	5.905 h
Horas de vuelo en el tipo	2.015 h

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			1
Pasajeros			
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Importantes
Otros daños	Valla de piedra derruida y terreno contaminado por derramamiento de producto químico

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Aviación general – Comercial – Aplicaciones aéreas
Fase del vuelo	Despegue – Ascenso inicial

1.- INFORMACION SOBRE LOS HECHOS

1.1.- Reseña del vuelo

El día 30 de mayo de 2005 la aeronave Air Tractor AT-401, matrícula EC-EJF, había cargado una cantidad de 500 kg de un producto pesticida de aplicación agrícola y 350 l de combustible para llevar a cabo el tratamiento de una finca próxima.

El terreno de la pista provisional desde donde operaba el avión se encontraba compacto aunque con rodales de hierba a lo largo de sus 600 m de longitud. La utilización de la pista sólo era posible con orientación W-E ya que en el otro sentido un tendido eléctrico la hacía inutilizable. En el momento de iniciar la actividad el cielo estaba cubierto y el viento era variable con rachas de dirección NW de unos 16 kt de velocidad.

La aeronave inició la carrera de despegue y, poco antes de llegar al final de pista, el piloto percibió que no llevaba suficiente velocidad para emprender el vuelo de forma segura. Ayudado por una pequeña depresión del terreno en la prolongación de la pista y, sin conseguir irse al aire, el piloto accionó la descarga de emergencia y consiguió remontar el vuelo a lo largo de unos 200 m, pero sin lograr ascender, terminando por colisionar con el tren de aterrizaje y la punta del ala izquierda contra una valla de piedra que cercaba una finca.



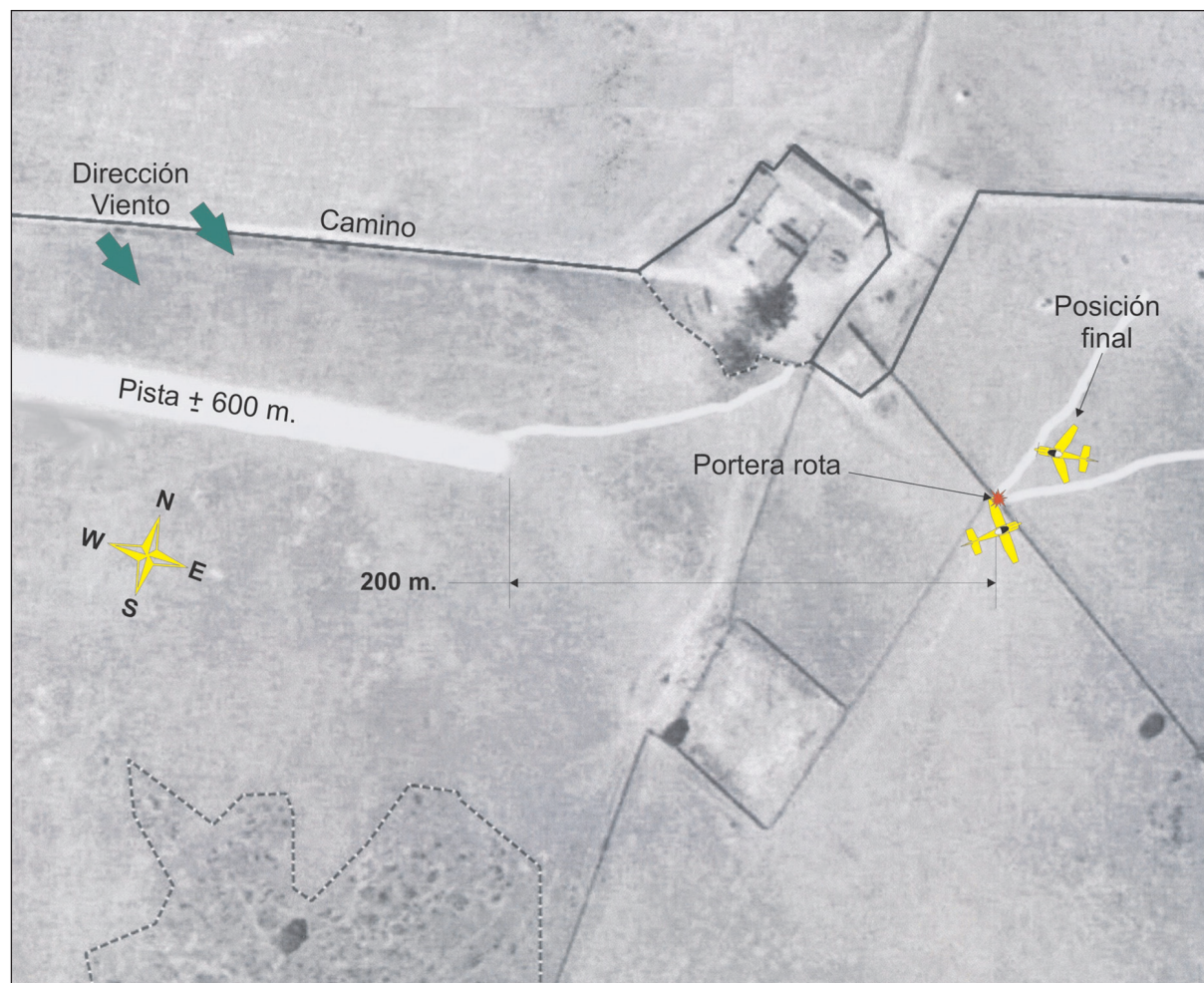
El impacto provocó un giro hacia la izquierda de la aeronave deteniéndose poco más adelante. El piloto resultó ileso aunque la aeronave sufrió importantes desperfectos.

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

La aeronave se detuvo girada 180° respecto a la trayectoria que seguía previa al choque. El ala izquierda presentaba un fuerte impacto frontal que afectaba a la mitad de la parte exterior. El tren de aterrizaje había sufrido un desplazamiento hacia atrás con la pérdida de las ruedas del tren principal.

El fuselaje se plegó hacia el lado izquierdo desplazando de su posición a la deriva y al timón de dirección. La hélice tenía sus puntas dobladas hacia atrás, pero la zona del motor no fue afectada por el choque.

Los flaps se encontraban prácticamente en posición de totalmente desplegados («full flaps»).



2. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

La aeronave estaba operando con un peso inferior al certificado como máximo al despegue (3.560 kg). Descartado un problema del sistema motopropulsor, se estima que hubo principalmente dos factores que pudieron haber impedido elevarse al avión tras sobrevolar 200 m desde el final de pista, como son las condiciones de viento reinantes y la selección de flaps.

La experiencia del piloto en este tipo de aeronave le alertó durante la carrera de despegue de la insuficiente distancia de pista remanente. La presencia de viento en cola y ligeramente por la izquierda dificultaba la operación, requiriendo mayor distancia al despegue. No obstante, esta circunstancia fue considerada por el piloto al entender que por la cabecera orientada de E a W le impedía operar la presencia de un tendido eléctrico.

La selección de flaps estuvo próxima a la máxima, lo que provocó que la resistencia durante el despegue fuese elevada, impidiendo alcanzar la velocidad adecuada para el despegue con la potencia disponible.

ADDENDA

<u>Reference</u>	<u>Date</u>	<u>Registration</u>	<u>Aircraft</u>	<u>Place of the event</u>	
A-073/2002	21-09-2002	G-BZFT	Murphy Rebel	La Axarquía Aerodrome (Málaga) ...	71

Foreword

These reports are technical documents that reflect the point of view of the Civil Aviation Accident and Incident Investigation Commission (CIAIAC) regarding the circumstances in which happened the events being investigated, with their causes and their consequences.

In accordance with the provisions of Law 21/2003 and Annex 13 to the Convention on International Civil Aviation, the investigation has exclusively a technical nature, without having been targeted at the declaration or assignment of blame or liability. The investigations have been carried out without having necessarily used legal evidence procedures and with no other basic aim than preventing future accidents.

Consequently, any use of these reports for purposes other than that of preventing future accidents may lead to erroneous conclusions or interpretations.

These reports have originally been issued in Spanish language. The English translations are provided for information purposes only.

Abbreviations

h	Hour(s)
ATPL	Airline transport pilot

DATA SUMMARY

LOCATION

Date and time	Friday, 21 September 2002; 10:30 local time
Site	La Axarquía Aerodrome (Málaga)

AIRCRAFT

Registration	G-BZFT
Type and model	Murphy Rebel
Operator	Private

Engines

Type and model	LYCOMING O-320-C2A
Number	1

CREW

	Pilot in command	Copilot
Age	69 years	72 years
Licence	Private aircraft pilot	ATPL
Total flight hours	2,095 h	14,000 h
Flight hours on the type	85 h	2 h

INJURIES

	Fatal	Serious	Minor/None
Crew			2
Passengers			
Third persons			

DAMAGES

Aircraft	Important
Third parties	Perimeter fence

FLIGHT DATA

Operation	General aviation – Check
Phase of flight	Landing – Touchdown

1. FACTUAL INFORMATION

1.1. History of the flight

The purpose of the flight during which the accident occurred was to check the pilot before the renewal of his licence.

For this purpose, the pilot took off from the La Axarquía aerodrome with the Murphy Rebel aircraft, registration G-BZFT, which also carried on board the checking pilot acting as copilot.



Photograph 1. General view of the aircraft

During the flight they agreed that the first landing would be carried out by the checking pilot in order to demonstrate how to land on the main landing gear (in two points).

During this landing, the checking pilot lost control of the aircraft, which went off the runway to the right. It crossed the strip and surrounding fence and fell into an irrigation ditch, before finally crashing into the aerodrome's perimeter fence.

1.2. Injuries to persons

Both of the aircraft's occupants were unharmed.

1.3. Damage to aircraft

The left leg of the main landing gear was bent backwards, the left wing's trailing edge was damaged as a result of crashing into the fence, and the fuselage at the nose was split.

1.4. Other damage

The aerodrome's perimeter fence was slightly damaged.

1.5. Personnel information

The pilot in command of the aircraft held a private air pilot's licence, issued by the United States Federal Aviation Administration, and valid until 31 May 2003.

The checking pilot held an airline transport pilot's licence, with type ratings for DC-10, Trilander, etc. His flying experience amounted to a total of 14,000 h, of which less than 2 h were on the type of aircraft that suffered the accident.

1.6. Aircraft information

1.6.1. *Technical data*

Model:	Murphy Rebel
Serial number:	PFA 232-13224
Year of manufacture:	2001
Engine:	Lycoming O-320-C2A

1.6.2. *Airworthiness certificate*

The aircraft did not have an airworthiness certificate issued in accordance with the Convention on International Civil Aviation but instead had a permit to fly, issued by the United Kingdom Civil Aviation Authority, and valid from 2 July 2002 to 1 July 2003.

1.7. Statement of the crew

The pilot who was being checked stated that he had agreed with the checking pilot that the first landing would be carried out by the latter, so that this pilot could show him how to do a two-point landing.

He went on to state that the checking pilot carried out the approach normally but that he carried out flare-out defectively, with the result that the aircraft was too high, which led to a hard landing. As a consequence of this, the aircraft bounced and rose up into the air again. During this bounce, the right wing descended slightly at the same time that the aircraft started to turn. The aircraft came down and there was a second contact with the runway, which caused an increase in the turn. The aircraft came off the runway to one side and finally came to a halt when it crashed into the aerodrome's fence.

The checking pilot stated that the other pilot's statement was a true indication of the facts.

2. CONCLUSIONS

2.1. Causes

The accident had its origin in the defective flare-out, which caused the aircraft's contact with the runway to be hard, which, in turn, led to the pilot losing control of the aircraft. The limited experience of the pilot flying in this type of aircraft may have been a contributing factor to the sequence of events.