



**COMISIÓN DE
INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES
E INCIDENTES DE
AVIACIÓN CIVIL**

Boletín Informativo

6/2008



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE FOMENTO

BOLETÍN INFORMATIVO

6/2008



**GOBIERNO
DE ESPAÑA**

**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SECRETARÍA GENERAL DE
TRANSPORTES

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES E INCIDENTES
DE AVIACIÓN CIVIL

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

NIPO: 161-08-009-5
Depósito legal: M. 14.066-2002
Imprime: Diseño Gráfico AM2000

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL

Tel.: +34 91 597 89 63
Fax: +34 91 463 55 35

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

C/ Fruela, 6
28011 Madrid (España)

Advertencia

El presente Boletín es un documento técnico que refleja el punto de vista de la Comisión de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil en relación con las circunstancias en que se produjeron los eventos objeto de la investigación, con sus causas y con sus consecuencias.

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

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

Índice

ABREVIATURAS	vi
--------------------	----

RELACIÓN DE ACCIDENTES/INCIDENTES

Referencia	Fecha	Matrícula	Aeronave	Lugar del suceso	
A-006/2007	11-02-2007	EC-GCE RA 82044	Casa 1131E Antonov AN-124-100	Aeropuerto de Manises (Valencia)	1
A-050/2007	30-11-2007	EC-IIQ	Piper PA-28-181	Aeropuerto de Burgos	19
A-009/2008	15-03-2008	EC-GXS	Schempp Hirth Discos CS	Aeródromo de Fuentemilanos	25
A-010/2008	21-03-2008	EC-JCP	Robinson R-22	Miraflores de la Sierra (Madrid)	27
A-014/2008	26-04-2008	EC-FYP	Cessna 172 RG	Vistabella del Maestrazgo (Castellón) ...	33
A-021/2008	04-06-2008	EC-DGI	Piper PA-36-375 «Brave»	Pista eventual de Santa Amalia	39
IN-022/2008	12-06-2008	EC-IHS	Piper PA-34-200T	Aeropuerto de Valencia	43
IN-024/2008	18-06-2008	EC-KNF	Cessna P210N	Aeródromo de Casarrubios del	49
				Monte (Toledo)	

Esta publicación se encuentra en Internet en la siguiente dirección:

<http://www.ciaiac.es>

Abreviaturas

00°	Grado(s)
00 °C	Grados centígrados
ADIF	Administrador de Infraestructuras Ferroviarias
AENA	Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea
AIP	Publicación de información aeronáutica
ARO	Oficina de notificación de los servicios de tránsito aéreo
ASA	Área de seguridad de la aeronave
ATPL(H)	Piloto de transporte de línea aérea de helicóptero
ATC	Control de tránsito aéreo
ATCO	Controlador de tráfico aéreo
CAVOK	Visibilidad, nubes y condiciones meteorológicas actuales mejores que los valores o condiciones prescritos
CFE	Ingeniero jefe de vuelo
CPL(A)	Licencia de piloto comercial de avión
CPL(H)	Licencia de piloto comercial de helicóptero
CRI(H)	Instructor de habilitación de clase de helicóptero
CVR	Registrador de voz en cabina
DGAC	Dirección General de Aviación Civil
EPA	Área de aparcamiento de equipos
ERA	Área de restricción de equipos
ESA	Área de seguridad de equipos
FDR	Registrador de datos de vuelo
FE	Ingeniero de vuelo
FI(H)	Habilitación de instructor de vuelo de helicóptero
ft	Pie(s)
gr	Gramo(s)
h	Hora(s)
HP	Caballo(s) de vapor
in	Pulgada(s)
IR(H)	Habilitación de vuelo instrumental de helicóptero
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)
lb	Libra(s)
LEVC	Indicativo de lugar del Aeropuerto de Valencia
m	Metro(s)
mb	Milibar(es)
METAR	Informe meteorológico aeronáutico ordinario
mm	Milímetro(s)
MTOW	Peso máximo autorizado al despegue
N	Norte
N/A	No afecta
NOTAM	Noticia o aviso para los aviadores
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
PCL(A)	Licencia de piloto comercial de avión
PPL(A)	Licencia de piloto privado de avión
PPL(H)	Licencia de piloto privado de helicóptero
QNH	Ajuste de la escala de presión para hacer que el altímetro marque la altura del aeropuerto sobre el nivel del mar en el aterrizaje y en el despegue
RCA	Reglamento de circulación aérea
RO	Operador de radio
TOAM	Técnico operación área de movimiento
TWR	Torre de control de aeródromo
UTC	Tiempo Universal Coordinado
VFR	Reglas de vuelo visual
W	Oeste

RESUMEN DE DATOS
LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Jueves, 11 de febrero de 2007; 11:43 h UTC ¹
Lugar	Aeropuerto de Manises (Valencia)

AERONAVES

Matrícula	EC-GCE	RA 82044
Tipo y modelo	CASA 1131E (Bücker BU 131)	ANTONOV AN-124-100
Explotador	Privado	Volga-Dnepr Airline

Motores

Tipo y modelo	ENMASA TIGRE G-IV A2	TURBOFAN LATOREV D-18T
Número	1	4

TRIPULACIÓN
Pilotos al mando

Edad	36 años	55 años
Licencia	Piloto comercial CPL(A)	Piloto de primera clase
Total horas de vuelo	1.900 h	20.460 h
Horas de vuelo en el tipo	300 h	7.774 h

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			1			6
Pasajeros			1			
Otras personas						10

DAÑOS

Aeronave	Importantes	Ninguno
Otros daños	Ninguno	Ninguno

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Aviación general – Privado	Transporte aéreo comercial – No regular – Internacional – Carga
Fase del vuelo	Rodando hacia la pista	Estacionado – Motores operando

INFORME

Fecha de aprobación	19 de noviembre de 2008
---------------------	-------------------------

¹ La referencia horaria en este informe es la hora UTC, salvo que se especifique expresamente lo contrario. Para obtener la hora local es necesario sumar 1 hora a la hora UTC.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Descripción del suceso

El día 11 de febrero de 2007, sobre las 11:43 h, en el Aeropuerto de Manises (Valencia), la aeronave modelo CASA (C-1131-E), más conocida como BU 131 (Bücker), de matrícula EC-GCE realizaba la rodadura por la calle J procedente de la plataforma de aviación general 2 para dirigirse a la cabecera de la pista 30 con la intención de despegar. A bordo iban dos ocupantes, el piloto y una pasajera. Cuando se encontraban a la altura del puesto de estacionamiento 26 en el cual se hallaba una aeronave modelo Antonov AN 124-100 matrícula RA 82044 con indicativo de vuelo VDA 1613 (en adelante Antonov), el plano derecho de la Bücker se levantó repentinamente, al tiempo que toda la estructura se desplazó unos metros. El plano izquierdo golpeó contra el suelo y la aeronave comenzó a pivotar, la cola también se levantó y la hélice impactó contra el terreno haciendo que la aeronave capotara. La aeronave quedó invertida y en sentido contrario al que llevaba en su rodadura. El Servicio de Extinción de Incendios acudió inmediatamente. Una pareja de la guardia civil que se encontraba en ese momento en las inmediaciones del lugar del accidente y que presenciaron éste, acudieron para prestar ayuda.

Los ocupantes de la Bücker resultaron ilesos y salieron por su propio pie. La aeronave sufrió daños importantes. La aeronave Antonov no sufrió ningún daño. Al producirse el accidente ATC pidió a la tripulación del Antonov que apagara motores y éste tuvo que retrasar su salida hasta la retirada de la otra aeronave.



Figura 1. Posición final de la Bücker después del accidente

1.2. Información personal

El piloto de la aeronave Bücker de nacionalidad española, poseía licencia de piloto comercial de avión (CPL (A)) con un total de 1.900 h de vuelo 300 de ellas en el tipo.

El comandante de la aeronave Antonov de nacionalidad rusa, contaba con una licencia de piloto de 1.^a clase con un total de 20.460 h de vuelo con 7.774 h como comandante de ese tipo de aeronave.

1.3. Información de las aeronaves

La aeronave CASA 1131E (más conocida como Bücker BU 131) es un biplano de patín de cola con un peso de 720 kg. Posee un único motor del tipo ENMASA TIGRE G-IV A2 de 125 HP. Su longitud es de 6,6 m con 7,4 m de envergadura².

La aeronave Antonov AN 124-100 es un carguero de gran tonelaje de ala alta. Posee dos rampas de carga, su MTOW es de 405 toneladas y la carga de pago es de 150 toneladas. Tiene 4 motores del tipo TURBOFAN LATOREV D-18T y cuenta con un tren principal de 24 ruedas. Su longitud es de 66,10 m y su envergadura es de 73,1 m. La tripulación está constituida por 6 personas: dos pilotos, dos ingenieros de vuelo, una navegante y un operador de comunicaciones. En este caso a bordo iban 16 personas³.



Figura 2. Casa 1131 (Bücker 131)



Figura 3. Antonov AN 124-100

1.4. Información meteorológica

La información meteorológica (METAR) correspondiente a ese día en el Aeropuerto de Valencia (LEVC) entre las 11:00 y las 12:00 h fue la siguiente:

LEVC 111200Z 28017G27KT 9999 SCT040 SCT090 BKN200 20/11 Q1021 NOSIG

² Imágenes obtenidas de la página web www.airliners.net.

³ Imágenes obtenidas de la página web www.airliners.net.

LEVC 111130Z 29015KT 260V330 9999 SCT040 SCT090 BKN200 20/11 Q1021 NOSIG
LEVC 111100Z 28017G27KT 9999 SCT040 SCT090 BKN200 20/11 Q1021 NOSIG

Es decir, a las 11:30 aproximadamente había viento del Noroeste (290°) de unos 15 nudos cuya dirección variaba entre los 260° y los 330°. La visibilidad horizontal era igual o mayor a 10 km, había nubosidad dispersa (de 3 a 4 octavos) a 4.000 ft y 9.000 ft, y fragmentada (de 5 a 7 octavos) a 20.000 ft. La temperatura era de 20° y el punto de rocío de 11°. El QNH era de 1.021 mb y no se esperaban cambios significativos en estos parámetros.

Los informes correspondientes a las 11:00 y 12:00 h eran similares al de las 11:30 excepto en que el viento era de 17 kt con rachas de hasta 27 kt con una ligera variación en la dirección de (290° a 280°).

La oficina meteorológica del Aeropuerto de Valencia proporcionó los datos de viento tomados en la cabecera 12 en intervalos de 10 minutos. Los datos correspondientes al periodo de tiempo entre las 11:00 y las 12:00 h se muestran a continuación:

Hora	Histórico Velocidad media (kt)	Histórico Dirección media (°)	Histórico de velocidad máxima (kt)
11:00	14	290	24
11:10	13	280	21
11:20	14	280	22
11:30	15	290	25
11:40	14	290	23
11:50	14	280	23
12:00	13	290	20

Con esta información se puede aproximar aún más las condiciones de viento predominantes en el momento del accidente, con un viento de procedencia 290° de una intensidad de 14 kt con rachas de hasta 23 kt.

1.5. Declaraciones

1.5.1. *Piloto de la Bucker*

El piloto de la aeronave siniestrada afirmó que unos minutos antes del accidente había realizado el mismo trayecto a la inversa en similares condiciones de viento pasando por detrás del Antonov para dirigirse desde la zona de suministro de combustible hasta la plataforma de aviación general 2 (véase Apéndice A). En ese momento, el Antonov no tenía los motores en marcha (aunque sí los 2 APU) y el piloto no notó que el avión hiciera ningún extraño. Durante el rodaje por la calle J, después de haber recibido autorización

para rodar a punto H3 (punto de espera de la cabecera 30), ATC le solicitó que apresurase el rodaje en lo posible y que notificase «librando el avión grande» que tenía a su derecha. A pesar del gran tamaño de la aeronave sólo podía ver una parte debido a los deflectores de chorro instalados a lo largo de la parte derecha de la calle de rodadura y no recordaba haber apreciado ninguna señal que indicara su inminente puesta en marcha («rotating beacon», luces de navegación u otras) del Antonov. Cuando se encontraba por detrás del eje longitudinal del avión comenzó a notificar que estaba librando el tráfico cuando se vio sorprendido por el chorro de los motores 1 y 2 que ya estaban en marcha según una pareja de la Guardia Civil que presencié el accidente desde la intersección de la calle J con la plataforma de aparcamiento principal. El piloto perdió completamente el control, la aeronave levantó primero los planos derechos hasta que los izquierdos impactaron contra el suelo rompiéndose y fue arrastrado en esa posición unos 15 o 20 m. Posteriormente la cola se levantó, la hélice y el motor impactaron contra el suelo y provocaron que la aeronave capotara, quedando finalmente la aeronave totalmente invertida y en posición contraria a la del rodaje. Momentos después el piloto cortó combustible y tanto él como la pasajera salieron por su propio pie. La aeronave continuó moviéndose hasta que el camión de los bomberos se interpuso entre ésta y el Antonov.

El piloto afirmó que antes del accidente se habían producido comunicaciones entre ATC y el Antonov (en inglés) aunque no prestó mucha atención puesto que iba pendiente del control y los chequeos propios de su avión.

1.5.2. *Tripulación del Antonov*

El comandante informó de que a las 11:30 iniciaron los preparativos para encender motores. A las 11:35 ATC autorizó el encendido de motores y proporcionó instrucciones para realizar la salida. A las 11:39 la tripulación comenzó a realizar el procedimiento. A las 11:43, una vez que los motores estaban en marcha, el capitán pidió a la tripulación que estaba en tierra que hicieran el chequeo alrededor del avión y que subieran a bordo. En ese momento el ATCO preguntó si habían puesto en marcha los motores o no (el capitán declaró que la luz estroboscópica («Flashing Light») estuvo encendida desde el momento que empezaron a prepararse para el encendido de motores) y el Mecánico de la tripulación del AN-124-100 informó a través del intercomunicador que había una pequeña aeronave detrás del Antonov boca arriba a unos 40-50 m de distancia del ala izquierda. El piloto se encontraba al lado de la aeronave.

Unos minutos más tarde la tripulación apagó motores a petición de ATC.

1.5.3. *Controlador de Tráfico Aéreo*

El controlador que llevaba las comunicaciones en el momento del accidente alegó en su Notificación de Incidencia de Seguridad ATM que la Bucker quedaba volcada en la plataforma del Aeropuerto de Valencia debido al rebufo de los motores del Antonov

durante su puesta en marcha. También añadía que era relevante el viento en ese momento de dirección entre 270° y 300° y de intensidad entre 20 y 25 kt. Resaltaba que el accidente había tenido lugar en la zona ciega de la plataforma, con lo que no había visión directa desde la torre del lugar donde se habían producido los hechos. Con respecto a su actuación informaba de que se había autorizado al Antonov a la puesta en marcha. Posteriormente se autorizó a la Bücker a puesta en marcha y rodaje hasta el punto de espera de la pista en servicio. Este trazado transcurría por detrás de la posición del Antonov.

Antes de que la Bücker se cruzara por detrás el ATCO preguntó al Antonov si ya habían puesto en marcha y éstos respondieron que iban a empezar en ese mismo momento, por lo que pidió que esperaran un minuto. Posteriormente se informó a la la Bücker de que el Antonov se iba a poner en marcha y la aeronave entonces notificó que estaba rebasando al Antonov por lo que volvió a autorizar la puesta en marcha al Antonov. Unos instantes después la Torre era informada del accidente.

1.5.4. *Personal señalero (TOAM: Técnico Operación Área de Movimiento)*

El señalero que se encontraba de servicio en el momento del accidente y que acudió al lugar donde se hallaba la aeronave siniestrada después del accidente, declaró que la llamada que realizó a ATC para solicitar la parada de los motores fue realizada a petición del Ejecutivo de Servicio del aeropuerto. Éste le solicitó información relativa al punto de estacionamiento del Antonov a lo que informó de que ese aparcamiento era el único de tipo I del aeropuerto y por tanto el único lugar posible para un avión de esa categoría.

1.6. Información de aeródromo

El Aeropuerto de Manises (Valencia) está situado a unos 8 km al oeste de la ciudad con una elevación de 73,02 m sobre el nivel del mar. Actualmente cuenta con una sola pista de orientación 12-30. En el momento de la accidente se estaban realizando una serie de modificaciones, mediante las cuales se iban a aumentar el número de puestos de estacionamiento (ampliación de la plataforma Norte), construcción de nuevas calles de rodaje y cambios en la ubicación y denominación de las ya existentes, así como cambios de la ubicación y denominación de accesos y puntos de espera.

Según la información recogida en los NOTAM en vigor el día del accidente no hay referencia alguna al rodaje por la calle J, a la utilización del aparcamiento 26, ni al posible conflicto en la utilización de ambos.

Con fecha 18 de enero de 2007 existía en vigor un Suplemento al AIP (SUP 01/07) en el cual se informaba de que hasta el 15 de febrero de 2007 (fecha estimada), se realizarían trabajos para el cambio de señalización y denominación de calles de rodaje y se daba información sobre las características de los nuevos puestos de estacionamiento. En lo relativo al puesto 26, se informaba de las características siguientes:

- Coordenadas: —
- Salida: autónoma
- Aeronave máxima: B744 (B747-400)
- Aproar: —
- Observaciones: incompatible con puesto 25

Este puesto de estacionamiento es del Tipo I, el único existente en el aeropuerto para un avión de esta categoría (con una longitud de 80,5/85 m y una anchura de 80 m), la aeronave Antonov (y en particular el AN-124-100) es similar al Boeing 747-400 en cuanto a envergadura y pesos se refiere. La orientación de este puesto es de 270° de manera que las salidas de gases de los motores quedan orientadas hacia la calle de rodaje «J». Cabe destacar que para un puesto de estacionamiento de estas características las barreras de protección antichorro situadas a lo largo de la calle de rodaje no cubren toda la envergadura del Área de Restricción de Equipos o Área de Seguridad de la Aeronave (ERA/ASA)⁴ correspondiente a este puesto de estacionamiento. Además de la calle J, las zonas ESA y EPA (Áreas de Seguridad y Aparcamiento de Equipos respectivamente) también se pueden ver afectadas por el chorro de los reactores de un avión de la categoría del aparcamiento Tipo I (véase figura 4 a continuación).

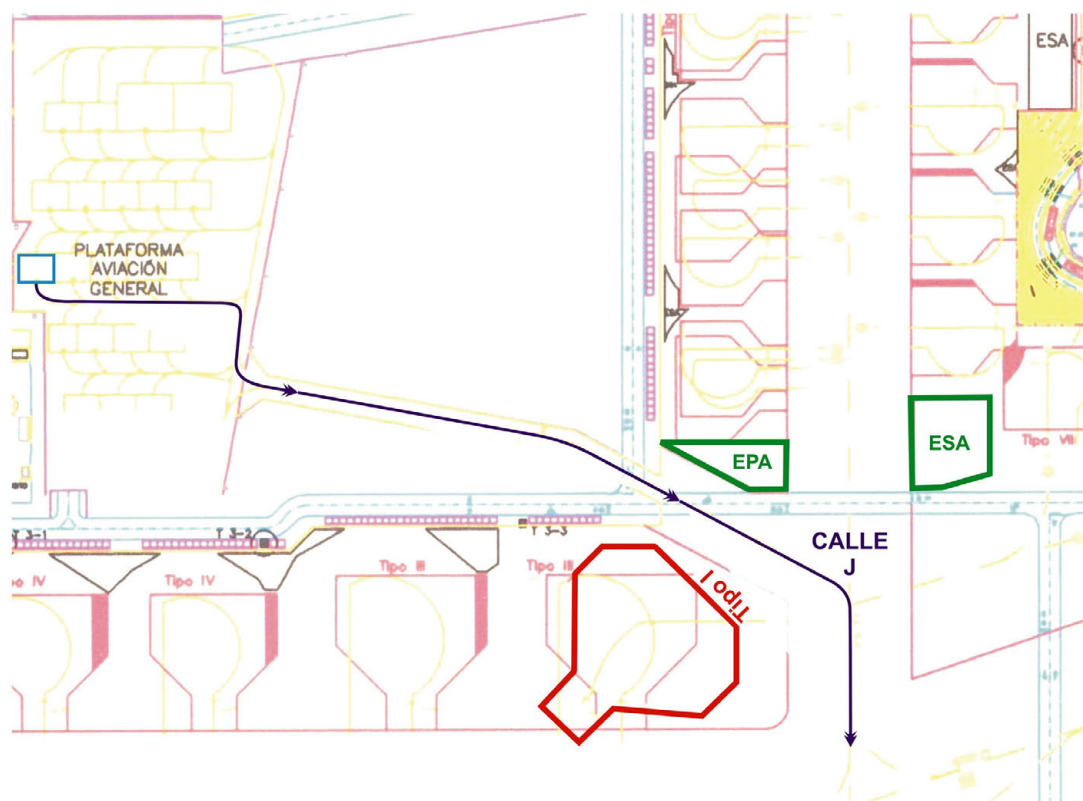


Figura 4. Detalle del plano del aeropuerto utilizado por el personal señalero con las zonas ERA/ASA en rojo

⁴ El Área de Restricción de Equipos/ Área de Seguridad de la Aeronave (ERA/ASA) se define como el área en que la aeronave se estaciona y es atendida por los vehículos de «handling» durante su escala (véase Figura).

La plataforma de aviación general 2 de la cual partía la aeronave accidentada, se encuentra situada en la plataforma Norte, por encima de la ya desaparecida pista 22 y a la derecha del puesto de estacionamiento 26, separada de éste por una calle de rodaje denominada calle «J». Para realizar el rodaje hasta la pista 30 es necesario pasar por detrás del puesto 26 (véase Apéndice A).

Desde la torre de control, el ATCO no tiene visibilidad de la zona de intersección entre la calle de rodaje «J» y el aparcamiento general. Según el *Informe sobre Visibilidad desde la Torre de Control del Aeropuerto de Valencia* realizado por AENA a fecha de 16 de octubre de 2006, ya se ponía de manifiesto la imposibilidad de visión de la entrada de la rodadura J a la plataforma Norte, la práctica totalidad de la rodadura J así como una parte de la plataforma destinada a aviación general. En el momento del accidente este factor no estaba contemplado en el AIP y sólo se representaba la zona de sombras correspondiente al periodo antes de las obras.

En las reuniones mantenidas durante el transcurso de las obras por las diferentes unidades involucradas en éstas (último trimestre de 2006), quedaba reflejada la preocupación por parte de ATC (Valencia TWR) en lo referente a la falta de visibilidad de algunas zonas, entre ellas el tramo de la calle de rodaje J a la altura del punto H11, por el cual transitaban aeronaves ligeras que provenían de la plataforma de aviación general 2. Como acuerdos se adoptaban, entre otras medidas, la de la instalación de cámaras de seguridad que paliaran este defecto de visibilidad.



Figura 5. Vistas desde TWR del estacionamiento 26 (Antonov situado aproximadamente como el día del accidente). En rojo la trayectoria de la calle de rodadura J no visible desde TWR

1.7. Comunicaciones ATC

Las comunicaciones facilitadas por ATC que tuvieron lugar en el momento del accidente se exponen a continuación:

Hora (UTC)		Comunicaciones ATC
<i>Comienzo de la transcripción correspondiente al transcurso del accidente</i>		
11:36:36	Antonov	Valencia-ground, good morning, VDA 1613, stand 26, information «W», request start up destination... (garbled).
11:36:45	ATC	VDA 1613, Valencia, good morning, Start up is approved. Runway in use 30, QNH one zero two zero. To destination Lima Foxtrot Oscar Kilo via SOPET one alpha standard departure, six thousand feet and squawk five five tree seven.
11:37:09	Antonov	VDA 1613, start up approved, runway tree zero, QNH one zero two zero, destination Lima Foxtrot Oscar Kilo via SOPET one alpha departure, six thousand feet and squawk five five tree seven.
11:37:25	ATC	VDA 1613, that's correct and report ready for... push-back.
11:37:32	Antonov	We will advise ready for taxi, VDA 1613.
11:39:24	Bücker	Valencia rodadura, buenas de Nuevo, Eco Charlie Golf Charlie Eco
11:39:28	ATC	Eco Charlie Golf Charlie Eco muy buenas, adelante.
11:39:31	Bücker	Plan de vuelo visual local, instrucciones de rodaje, estamos en parking dos.
11:39:36	ATC	Eco Charlie Golf Charlie Eco Pista en servicio tres cero QNH uno cero dos cero y responda en el aire siete tres uno siete. ¿Está listo para rodar?
11:39:52	Bücker	Siete tres uno siete, uno cero dos dos y listo rodar Eco Charlie Eco.
11:39:57	ATC	Le confirmo siete tres uno siete en el respondedor y el QNH uno cero dos cero.
11:40:02	Bücker	Copiado uno cero dos cero, Charlie... Eco Charlie Eco.
11:40:05	ATC	Sí, Eco Charlie Golf Charlie Eco rueda a hotel tres, punto de espera pista tres cero y notifique intenciones después de salida.
11:40:14	Bücker	Rodaremos a Hotel tres y será para salida corredor Sur, Eco Charlie Eco.
11:40:18	ATC	Copiado corredor Sur, Eco Charlie Eco.
11:41:37	ATC	VDA 1613, Valencia.
11:41:41	Antonov	Go ahead, VDA 1613.
11:41:43	ATC	Please confirm if you have already start up the engines.
11:41:49	Antonov	We are starting up now, VDA 1613.
11:41:52	ATC	VDA 1613, please could you await just one minute?
11:42:01	Antonov	VDA 1613 we have start... started-up engines right now.
11:42:09	ATC	Copied Sir, BREAK, Eco Charlie Golf Charlie Eco por favor apresure en lo posible, el Antonov que tiene a su derecha va a comenzar la puesta en marcha ahora.
11:42:19	Bücker	Pues estamos libres ya para poner en marcha... MOMENTO DEL ACCIDENTE.
11:42:22	ATC	Muchas gracias Eco Charlie Golf Charlie Eco, BREAK, VDA 1613 I confirm you can start up.
11:42:24	Antonov	VDA 1613.
<i>Fin de la transcripción correspondiente al transcurso del accidente</i>		

1.8. Registradores de vuelo. Información del FDR Y CVR

1.8.1. Información del CVR (Cockpit Voice Recorder)

La información obtenida de CVR proveniente del AN-124-100 recoge las comunicaciones que tuvieron lugar entre la tripulación y ATC así como entre los miembros de la propia tripulación durante los momentos previos y posteriores al accidente. Comparando con las comunicaciones que facilitó ATC se puede observar un pequeño desfase entre los tiempos utilizados pero contando con un factor común como las comunicaciones del comandante del Antonov se puede establecer una diferencia de alrededor de 60 segundos.

RO: Operador de radio. CFE: Ingeniero de Vuelo Jefe. FE: Ingeniero de Vuelo. N: Navegante

Hora (UTC)		Comunicaciones ATC-Tripulación AN-124-100
<i>Comienzo de la transcripción correspondiente al transcurso del accidente</i>		
11:37:36	Crew	Valencia-ground, good morning, VDA 1613, stand 26, information "W", request start up destination Chalons.
11:37:49	ATC	VDA 1613, Valencia, good morning, start up is approved, runway in use 30, QNH 1020, to destination LFOK, via SOPET 1A standard departure, 6000 feet, squawk 5537.
11:38:12	Crew	VDA 1613, start up approved, runway 30, QNH 1020, destination LFOK via SOPET 1A departure, 6000 feet, squawk 5537.
11:38:28	ATC	VDA 1613, that's correct and report ready for... pushback.
11:38:35	Crew	Will advise you ready for taxi, VDA 1613.
11:38:40	CPT	Clearly, first climb 6000 and squawk gave, check-list before start up.
11:38:46		<i>Comienzo de lista de chequeos antes de poner en marcha (no incluido).</i>
11:39:32	Crew	Check is complete.
11:39:36	CPT	CFE, start up engines.
11:39:39	CFE	Ground, check before... Ground, check before start up.
11:39:42	Ground	Plugs, covers released, chocks are away, ready to start up.
11:39:45	CFE	Start up is speed-up, automatic, first engine start up from engine.
11:39:48	Ground	First engine start up.
11:40:37	CFE	Third engine start up, Ground.
11:40:38	Ground	Third engine start up.
11:40:47	CFE	First engine is at idle.
11:41:18	CFE	Start up second engine, Ground.
11:41:19	Ground	Start up second.
11:41:28	CFE	Third engine is at idle.
11:41:55	CFE	Fourth start up, Ground.
11:41:57	Ground	Fourth start up.
11:42:07	CFE	Second engine is at idle.

Hora (UTC)		Comunicaciones ATC-Tripulación AN-124-100
11:42:21	CPT	Is there anything behind, if we shall increase thrust?
11:42:27	CPT	What is going there?
11:42:37	ATC	VDA 1613, Valencia.
11:42:41	Crew	Go ahead, VDA 1613.
11:42:43	ATC	Please confirm if you have already start up the engines?
11:42:50	Crew	We are starting up now, VDA 1613.
11:42:52,9	ATC	VDA 1613, could you await just one minute?
11:42:53,4	CFE	Fourth engine at idle, power unit...
11:42:58	CFE	Engines are started up.
11:43:00	Crew	Well.
11:43:01,4	Crew	(garbled)
11:43:01,4	Crew	VDA 1613, we have start... started up engines right now.
11:43:09	ATC	Copied sir.
11:43:18	Crew	Because of (garbled). MOMENTO DEL ACCIDENTE
11:43:22	Crew	Because of (small).
11:43:25	ATC	VDA 1613, I confirm you can start up.
11:43:30	CPT	Tell we started up.
11:43:31	Crew	VDA 1613.
11:43:32	Ground	Small plane turned over behind, it was taxiing. [...]
11:43:38	N	Turned over?
11:43:39	Ground	Yes.

Fin de la transcripción correspondiente al transcurso del accidente

Esta información proporciona las comunicaciones entre la tripulación a bordo y en tierra en cuanto al proceso de encendido de los cuatro motores. Unos treinta segundos antes del accidente el Ingeniero de Vuelo Jefe había notificado al Comandante que el cuarto motor estaba en régimen de ralentí.

1.8.2. Información del FDR (Flight Data Recorder)

En la información extraída del FDR se puede observar en qué momento se ponen los motores en marcha y en qué orden. Comparando esta información con las comunicaciones establecidas en la información del FDR por el parámetro que determina el momento en que se pulsa para hablar («VH Keing») y por las comunicaciones registradas en el CVR, se puede constatar que cuando el ATCO llama al Antonov para preguntarle si ya habían encendido motores, el motor número 4 y último en la secuencia de encendido ya estaba en posición de ralentí a un régimen constante e igual al de los otros tres motores.

1.9. Antecedentes en el uso del inglés

Cabe destacar que el uso simultáneo de distintos idiomas dentro de un aeropuerto produce desconocimiento y/o falta de información para todas las aeronaves involucradas que no dominen ambos idiomas. Esta deficiencia ha sido contemplada en sucesivos casos estudiados por esta Comisión, en particular en el incidente IN-060-2002 que dio lugar a la siguiente Recomendación:

REC 25/03. Se recomienda a la DGAC que establezca un grupo de trabajo con la participación de AENA y representantes de los operadores, asociaciones profesionales de pilotos, y asociaciones profesionales de controladores, que estudie la posibilidad de regular el uso únicamente de idioma inglés en las comunicaciones ATC siempre que un piloto que no hable español se encuentre involucrado, y las condiciones de la correspondiente implementación de dicha regulación.

Hasta el momento no se tiene constancia de se hayan adoptado medidas en respuesta a esta recomendación aunque a fecha de 5 de septiembre de 2006 (según Orden PRE 2733/2006 de 28 de agosto, por la que se introducen modificaciones en el Reglamento de Circulación Aérea, aprobado por el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, relativas a la gestión de afluencia de tránsito aéreo y las telecomunicaciones) se realizaron modificaciones en el RCA entre otras en lo referente al punto «10.5.2.1.1. Idioma que debe usarse» orientadas a dar cumplimiento a esta recomendación.

1.10. Medidas adoptadas por AENA como consecuencia del accidente

Como consecuencia del accidente AENA tomó medidas inmediatas en cuanto a la utilización del puesto de estacionamiento 26 simultáneo al rodaje de aviación general por la calle J.

En principio se emitió un NOTAM⁵ en vigor a partir del 26/02/2007 a las 12:00 horas con carácter permanente en el que se establecía lo siguiente: «Calle de Rodaje J inoperativa durante la maniobra de entrada y salida al puesto de estacionamiento 26». Puesto que el accidente no se había producido durante la entrada y salida de la aeronave al puesto 26 sino durante el proceso de encendido de motores posteriormente (06-03-2007) se emitió un nuevo NOTAM (en vigor hasta 06-06-2007) con la siguiente información: «Calle de rodaje J no utilizable mientras aeronaves en puestos de estacionamiento 25 y 26 tenga motores en marcha. Piloto al mando de aeronaves en puestos 25 y 26 deberá notificar a TWR la parada de motores».

⁵ Aviso que contiene información relativa al establecimiento, condición o modificación de cualesquiera instalaciones, servicios, procedimientos o peligros aeronáuticos que es indispensable conozca oportunamente el personal que realiza operaciones de vuelo.

A fecha de redacción de este informe la información del AIP correspondiente al aeropuerto de Valencia había sido modificada, incluyendo en el punto 20 de los *Datos de Aeródromo (Reglamentación local)* de fecha de 2 de agosto de 2007 lo siguiente:

7. LIMITACIONES DE RODAJE

- TWY K (*anteriormente denominada J*) no utilizable mientras que la aeronave estacionada en los stands 25 y/o 26 tenga los motores en marcha.
- TEI piloto al mando de la aeronave estacionada en los stands 25 y/o 26 deberá notificar a TWR la parada de motores.

Las observaciones en cuanto a incompatibilidades en la utilización de puestos en el *Plano de estacionamiento y atraque de aeronaves* no ha sido modificado.

La dirección del aeropuerto respondió más tarde que se había dotado a la torre de control con una nueva herramienta denominada e-sia, en sustitución de SIMA con el fin de facilitar la información de asignación de medios aeroportuarios en tiempo real en el aeropuerto. Asimismo se había procedido a la implantación de cámaras que permitían la visión desde la torre de determinadas zonas de sombra.

Por otro lado la dirección del aeropuerto también informó de la imposibilidad física de la instalación de barreras antichorro en la zona correspondiente al plano izquierdo de la aeronave estacionada en el puesto 26 por incompatibilidades con la zona de tránsito de aeronaves y con el puesto 25, solapado con el 26.

2. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

2.1. Conclusiones

De la información proporcionada en los párrafos anteriores se pueden establecer las siguientes conclusiones:

ATC autorizó al encendido de motores al Antonov.

ATC autorizó a la Bucker al rodaje hasta punto de espera de la cabecera 30.

El Antonov estaba correctamente situado y orientado en el puesto de estacionamiento 26.

Las luces de anticollisión del Antonov están situadas en la parte superior del fuselaje y en la parte inferior del morro del avión por lo que no eran visibles desde la posición del piloto de la Bucker.

La aeronave Bucker iba por la calle J determinada para el rodaje desde la plataforma de aviación general 2.

El puesto de estacionamiento 26 es el único estacionamiento de Tipo I que puede dar cabida a una aeronave de las dimensiones del Antonov.

El puesto de estacionamiento 26 no cuenta con las barreras de protección antichorro a lo largo de toda su envergadura a pesar de estar diseñado para el estacionamiento de las aeronaves más pesadas.

AENA ha manifestado que es materialmente imposible la instalación de las barreras de protección antichorro restantes, hecho que refuerza la recomendación que se propone en el último apartado de este informe para garantizar la seguridad la aviación ligera en su paso por la calle J (actualmente calle K) o a cualquier otro tráfico en las inmediaciones del puesto de estacionamiento 26.

El puesto de estacionamiento 26 no es sólo incompatible con el puesto 25 tal y como establece el AIP sino que es incompatible con el rodaje por la calle J y el encendido de motores afecta también a las zonas EPA y ESA.

Aunque el puesto de estacionamiento 26 es visible desde torre, el punto de espera H11 es última zona donde el ATCO puede ver una aeronave ligera proveniente de la plataforma de aviación general 2 en su rodadura por J.

La zona en la que se produjo el suceso es una zona de sombras de la torre que no cuenta con cámaras de televisión que suplan la falta de visión..

No existen procedimientos específicos para operar en esa zona de sombras.

En esos momentos existían rachas de viento de procedencia 290° con una intensidad de hasta 23 kt.

La aeronave Bücker había realizado el mismo trayecto en sentido contrario unos minutos antes.

El ATCO pidió al Antonov que demorara el encendido de motores, a lo que la tripulación del Antonov respondió que éstos ya estaban en marcha. El ATCO no comprendió esta última información y le pidió a la Bücker que apresurara el paso por detrás del Antonov para que éste procediera a la puesta en marcha. La Bücker comenzó a notificar que estaba librando (en este momento sucedió el accidente) por lo que ATC volvió a llamar al Antonov para autorizarle al encendido de motores. El ATCO no fue consciente del accidente hasta que el personal señalero se lo comunicó y fue entonces cuando pidió a la tripulación del Antonov que apagaran motores.

2.2. Causas

El accidente se produjo debido a la exposición directa de la aeronave Bücker al chorro de los motores a reacción del Antonov a corta distancia. Aunque en esos momentos

existían rachas de viento con una intensidad del viento importante, el hecho de que la Bucker hiciera el mismo trayecto en sentido contrario unos minutos antes, sin experimentar pérdida de control hace que se considere que el viento fuera sólo un factor más que favoreciera la canalización de los gases de escape de los motores del Antonov.

Las dos aeronaves habían recibido sus correspondientes autorizaciones por parte de ATC y ninguna de las dos era consciente de las intenciones de la otra debido al empleo simultáneo de comunicaciones en español y en inglés. El ATCO detectó el posible conflicto pero reaccionó demasiado tarde y no comprendió la información proporcionada en inglés por el Antonov avisando de que los motores ya estaban en marcha, interpretando que éstos todavía no se habían encendido.

3. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

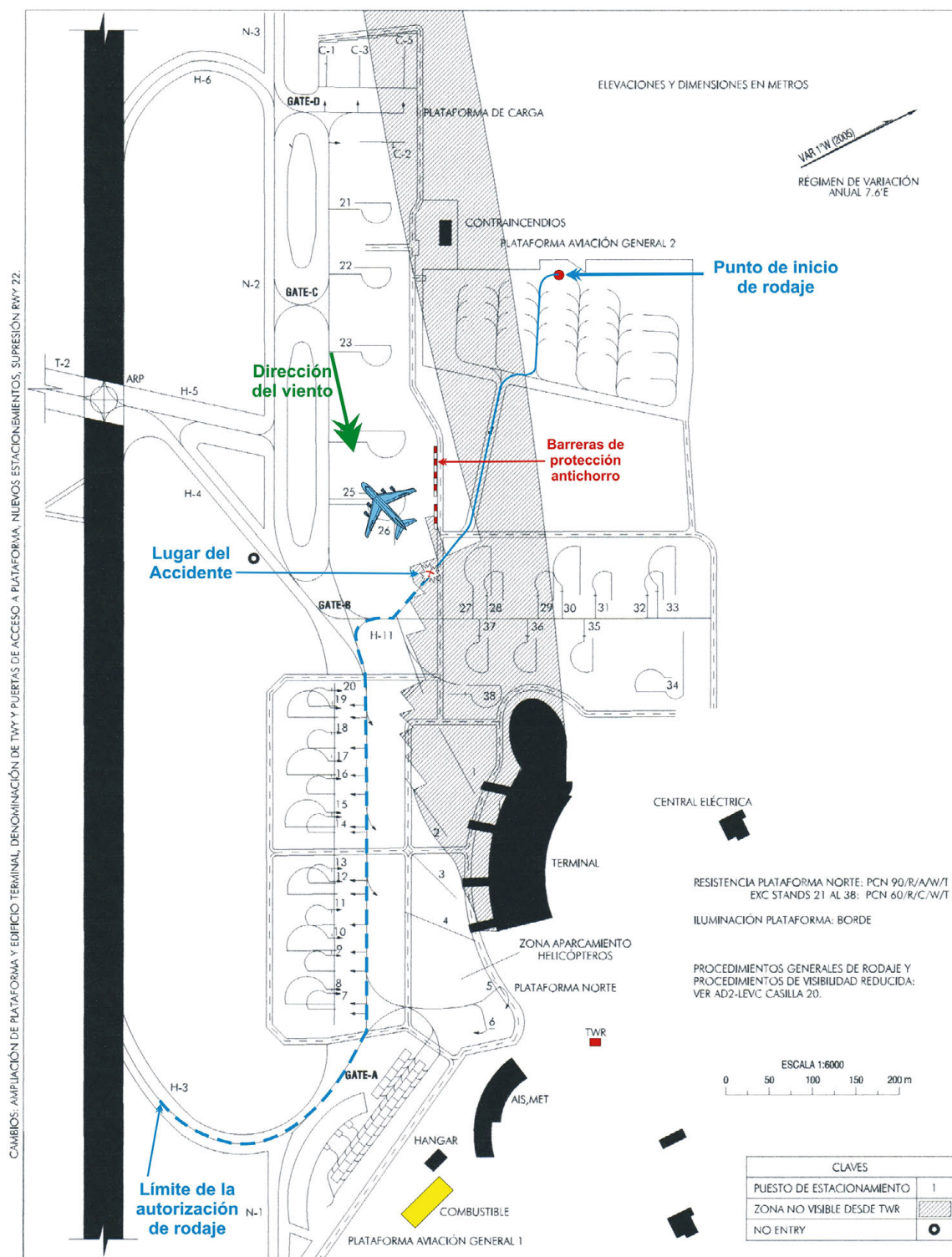
REC 18/08. Se recomienda a AENA que realice la implantación de procedimientos específicos en el Aeropuerto de Manises (Valencia) orientados a garantizar la seguridad en los movimientos en tierra y puesta en marcha de motores y en particular para las zonas de sombras.

APÉNDICE A

Situación de ambas aeronaves y trayectoria seguida por EC-GCE

AIP
ESPAÑAAD 2-LEVC PDC 1.1
WEF 15-FEB-07PLANO DE ESTACIONAMIENTO
Y ATRAQUE DE AERONAVES-OACIELEV
PLATAFORMA NORTE
55.8 mTWR 118.55
GMC 121.70

VALENCIA



AIS-ESPAÑA

AIRAC AMDT 01/07

RESUMEN DE DATOS
LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Viernes, 30 de noviembre de 2007; 17:30 h local¹
Lugar	Aeropuerto de Burgos

AERONAVE

Matrícula	EC-IIQ
Tipo y modelo	PIPER PA-28-181
Explotador	Privado

Motores

Tipo y modelo	LYCOMING O360-A4M
Número	1

TRIPULACIÓN
Piloto al mando

Edad	66 años
Licencia	Piloto privado de avión
Total horas de vuelo	635 h
Horas de vuelo en el tipo	575 h

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			1
Pasajeros			
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Importantes
Otros daños	Ninguno

DATOS DEL VUELO

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

INFORME

Fecha de aprobación	19 de noviembre de 2008
---------------------	--------------------------------

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

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo

El día 30 de noviembre de 2007 la aeronave Piper PA-28-181, matrícula EC-IIQ, despegó del Aeropuerto de Burgos para realizar un vuelo local bajo las reglas de vuelo visual. A bordo de la aeronave iba únicamente el piloto. Las condiciones meteorológicas de ese día, en las horas del vuelo, eran adecuadas para la realización de un vuelo VFR como el indicado.

El suceso aconteció en torno a las 17:30 h durante el segundo intento de aterrizaje que el piloto realizó por la cabecera 24. Según su propia manifestación, al ejecutar la recogida de la aeronave durante el aterrizaje, el sol le deslumbró, como le había sucedido en el primer intento, y no sabe si confundió la línea central de la pista con la del borde izquierdo de la misma. No obstante, el piloto decidió continuar con la maniobra. En el instante inmediatamente anterior a efectuar la toma de contacto, la pata izquierda del tren principal y el ala del mismo lado de la aeronave golpearon contra un montículo de



Figura 1. Situación de los restos

tierra situado junto a la línea del borde de pista. A consecuencia de ello se produjo el desprendimiento del ala y de la pata del tren referida. La aeronave continuó su trayectoria en el suelo hasta que finalmente capotó sobre la franja izquierda de la pista.

El piloto fue ayudado en la evacuación por el personal que trabajaba en la obra que se llevaba a cabo en el aeropuerto y las lesiones se limitaron a unos arañazos en la cabeza.

1.2. Daños sufridos por la aeronave

La aeronave sufrió el desprendimiento del ala y del tren principal del lado izquierdo. El resto de las superficies sustentadoras, al golpear contra el terreno, sufrieron igualmente importantes roturas. Asimismo, la hélice, aunque no llegó a desprenderse, golpeó sobre la franja sufriendo importantes deformaciones en las palas.

1.3. Información meteorológica

Los METAR facilitados por la oficina meteorológica del Aeropuerto de Burgos, para los periodos inmediatamente anterior y posterior al accidente, indicaban vientos de 270/05

kt y 240/04 kt, respectivamente, condiciones CAVOK, temperaturas ambiente 7 °C y de rocío 2 °C y un QNH de 1.020.

El Observatorio Astronómico Nacional registró la hora del ocaso en el lugar y fecha del suceso a las 17:44 h.

1.4. Información del Aeropuerto de Burgos

En la fecha del suceso, el Aeropuerto de Burgos estaba siendo remodelado. Cercano a la pista 06-24 estaba siendo construido un nuevo edificio terminal y una nueva pista, con designación 04-22, encontrándose ambas pistas unidas por una calle (véase figura 2).

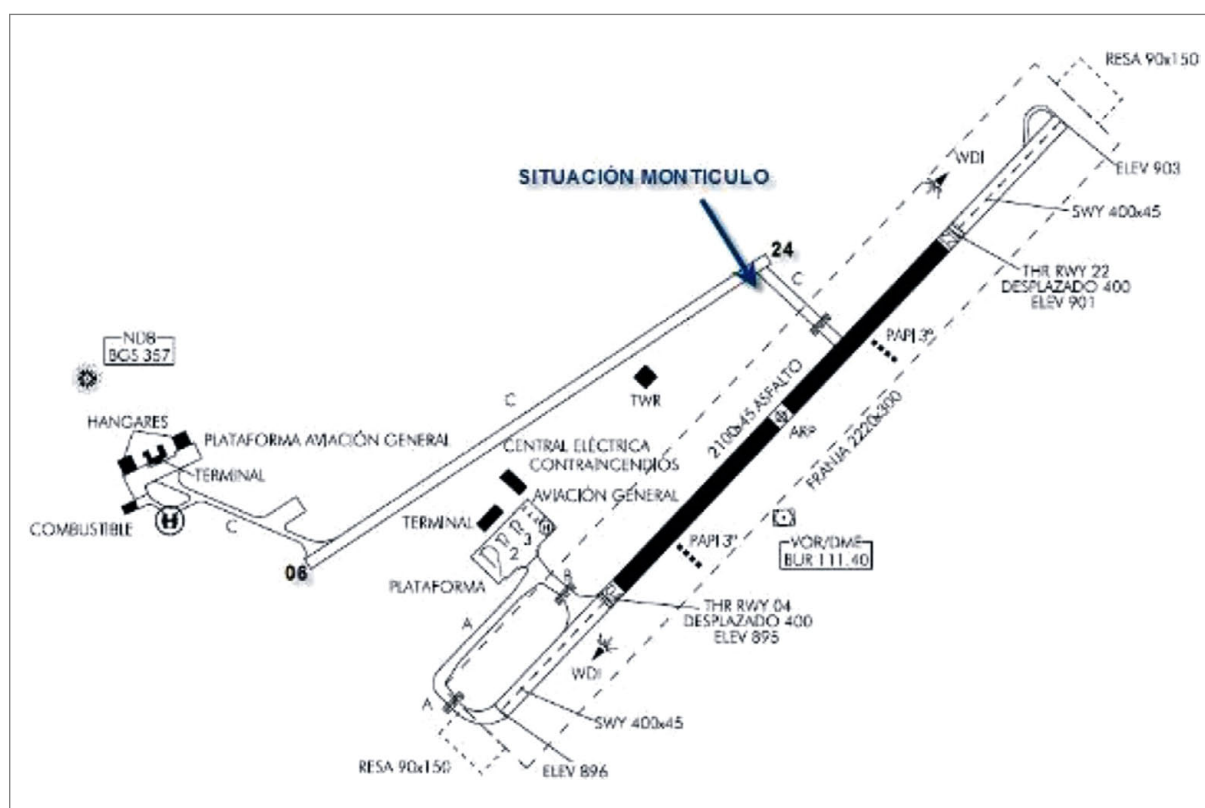


Figura 2. Gráfico del aeropuerto

La dimensión de la pista operativa era de 1.339 × 30 m y estaba señalizada la zona de contacto, el borde y el eje de pista.

Con motivo del movimiento de tierras, en uno de los vértices de unión de la nueva calle con la pista, próxima a la cabecera 24, se encontraba un montículo de tierra con unas dimensiones aproximadas de 1 metro de altura y 18 m² de superficie.

1.5. Ensayos e investigaciones

1.5.1. *Obstáculos en las franjas de pista en los aeropuertos*

La recomendación del párrafo 3.3.6 del Anexo 14 de la OACI, que en la práctica se acepta mundialmente como la base para definir las características físicas de un aeropuerto, establece que «todo objeto situado en la franja de una pista y que pueda constituir un peligro para los aviones debería considerarse como un obstáculo y eliminarse, siempre que sea posible».

En el apartado 3.3.7 de dicho Anexo, se especifica que con excepción de las ayudas visuales requeridas para fines de navegación aérea y que satisfagan los requisitos de frangibilidad pertinentes que aparecen en el Capítulo 5, no se permitirá ningún objeto fijo en la franja de una pista. Adicionalmente, el apartado 3.3.9 del mismo Anexo recomienda que «la parte de una franja de una pista de vuelo visual debería proveer hasta una distancia de, por lo menos, 75 m para aeropuertos de clave 3 o 4, 40 m para los de clave 2 y 30 m para los de clave 1 desde el eje de la pista y su prolongación, un área nivelada destinada a los aviones para los que está prevista la pista, en el caso de que un avión se salga de la misma».

La pista operativa en el momento del suceso tenía una franja de 40 m a cada lado de la pista.

Según las manifestaciones del personal responsable del aeropuerto, eran conscientes de la presencia del obstáculo y con anterioridad al suceso habían indicado a la empresa encargada de las obras en ejecución la necesidad de eliminar el mismo.

2. ANÁLISIS

La investigación de campo realizada ha confirmado la situación del obstáculo en la franja izquierda de la cabecera 24 por la que la aeronave aterrizaba y junto al borde de la pista.

Por otra parte, a la hora a la que se realizaba el aterrizaje y en la orientación de la pista 24, el sol incidía de frente y estaba ya muy bajo, próximo a la línea del horizonte, por lo que el piloto pudo deslumbrarse y su capacidad de visión quedar limitada, de tal forma, que no logró alinear la aeronave con el eje de pista en el momento de la toma de contacto.

El impacto con el obstáculo se produjo con el tren principal izquierdo al mismo tiempo que, por la trayectoria de descenso, con el intradós del ala. Teniendo en cuenta la envergadura de la aeronave y la situación del obstáculo, si éste no hubiera existido, la aeronave hubiera apoyado, al menos, la pata izquierda del tren principal de aterrizaje



Figura 3. Fotografía del obstáculo

izquierdo sobre la franja. Aun existiendo el montículo, si la toma de contacto se hubiera realizado sobre la zona central de la pista, el suceso no se hubiera producido.

3. CONCLUSIONES

El accidente ocurrió debido a la coincidencia en el tiempo de dos factores : la existencia ocasional del montón de escombros en una zona no permitida y cuya eliminación ya se había ordenado y el deslumbramiento del piloto con el sol, al coincidir el aterrizaje con la puesta de sol, que pudo producir que el piloto confundiera la línea del borde de la pista con el eje de la misma.

RESUMEN DE DATOS
LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Sábado, 15 de marzo de 2008; 15:30 h local¹
Lugar	Aeródromo de Fuentemilanos (Segovia)

AERONAVE

Matrícula	EC-GXS
Tipo y modelo	SCHEMPP HIRTH DISCUS CS
Explotador	Privado

Motores

Tipo y modelo	N/A
Número	N/A

TRIPULACIÓN
Piloto al mando

Edad	74 años
Licencia	Piloto comercial de aviones (PCA) y piloto de planeador
Total horas de vuelo	24.000 h
Horas de vuelo en el tipo	400 h

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			1
Pasajeros			
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Importantes
Otros daños	Ninguno

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Aviación general – Privado
Fase del vuelo	Carrera de despegue

INFORME

Fecha de aprobación	17 de diciembre de 2008
---------------------	--------------------------------

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

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

El día 15 de marzo a las 15:30 hora local, el velero de matrícula EC-GXS procedió a realizar un despegue, remolcado por la aeronave EC-DDM, por la pista 34 del Aeródromo de Fuentemilanos (Segovia) para un vuelo local. Desde el momento en que comenzó la carrera de despegue el planeador no consiguió mantener ni la nivelación de los planos ni la alineación con el eje de pista y tras recorrer unos metros por ésta, finalmente golpeó el suelo con la punta del plano derecho, saliéndose de la pista con una trayectoria desviada aproximadamente unos 30° respecto al eje. Una vez fuera de la pista, el piloto soltó el cable de remolcado, pero no pudo evitar que el velero con la cola levantada, pivotara sobre la punta del plano derecho hasta quedar situado en sentido contrario al de despegue. Finalmente, la cola cayó al suelo provocando la rotura y desprendimiento de la parte posterior del fuselaje. También se produjeron daños en ambos planos y en los timones vertical y horizontal.



Figura 1. Estado del velero tras el accidente

El piloto resultó ileso y abandonó la aeronave por su propio pie.

Según datos de la Agencia Estatal de Meteorología, las condiciones meteorológicas en el momento del suceso eran de buena visibilidad, cielo poco nuboso con nubes de tipo bajo, temperatura alrededor de los 15 °C y viento de componente oeste de entre 15 y 20 kt, con rachas de 30 a 35 kt. Fuentes del propio aeródromo, además del piloto, indicaron que el viento en esos momentos era de 260°-280° de procedencia e intensidad variable alrededor de los 18 kt, con rachas de 23 kt.

Según el manual de vuelo de la aeronave, la máxima velocidad permitida de viento cruzado en despegue es de 11 kt.

2. CONCLUSIÓN

El accidente se produjo por la pérdida de control del avión en la carrera de despegue como consecuencia de un excesivo viento cruzado.

RESUMEN DE DATOS
LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Viernes, 21 de marzo de 2008; 15:05 h local¹
Lugar	Miraflores de la Sierra (Madrid)

AERONAVE

Matrícula	EC-JCP
Tipo y modelo	ROBINSON R-22
Explotador	Privado

Motores

Tipo y modelo	LYCOMING O-360-J2A
Número	1

TRIPULACIÓN

	Piloto al mando	Copiloto
Edad	43 años	60 años
Licencia	Piloto privado de helicóptero	Piloto comercial de helicóptero
Total horas de vuelo	110 h	24.536 h
Horas de vuelo en el tipo	110 h	6.897 h

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			2
Pasajeros			
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Importantes
Otros daños	Ninguno

DATOS DEL VUELO

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

INFORME

Fecha de aprobación	17 de diciembre de 2008
---------------------	--------------------------------

¹ La referencia horaria en este informe es la hora local. La hora UTC se obtiene restando una unidad a la hora local.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Descripción del suceso

El helicóptero de matrícula EC-JCP había partido a las 13:15 hora local del Aeropuerto de Madrid Cuatro Vientos. El piloto iba a realizar un vuelo local privado bajo la supervisión de un instructor, para completar las 155 h necesarias para iniciar la formación del curso modular de piloto comercial de helicóptero CPL(H)².

A las 15:05 aproximadamente, se encontraban volando junto al viaducto denominado «Arroyo del Valle» que pertenece a la línea del tren AVE Madrid-Valladolid, dentro del término municipal de Miraflores de la Sierra (Madrid). En ese momento, el helicóptero se enganchó con un cable de acero de 0,5 mm de diámetro que colgaba de la parte inferior del viaducto y cayó al terreno en un punto de coordenadas 40° 47' 6" N – 3° 44' 32" W a una altitud de 887 m.

El helicóptero cayó próximo al vano central del viaducto, que tiene una longitud de 1.755 m distribuida en 27 vanos, con unas luces de 66 m y una altura máxima de pilas de 80 m, excepto el vano central, que tiene una luz de 132 m y una flecha de 49 m. Está orientado en la dirección 150°-330° respecto al norte magnético.



Figura 1. Fotografía de la aeronave

Los ocupantes llevaban puestos los cinturones de seguridad, que funcionaron con normalidad.

El piloto recibió un impacto en la cara producido por un receptor GPS, el cual no llevaba un sistema de anclaje fijo, que le produjo una brecha en la ceja. El copiloto sufrió un fuerte golpe en la espalda. No obstante, ambos pudieron abandonar la aeronave por sus propios medios, dieron aviso a la oficina ARO³ del Aeropuerto de Cuatro Vientos y se alejaron de la zona andando.

A las 16:08 h se encontraron con unos transeúntes que les llevaron hasta el centro de salud de Soto del Real (Madrid) donde recibieron asistencia sanitaria.

El helicóptero sufrió daños importantes.

El contacto con el cable se produjo por la parte delantera derecha de la cabina.

² Apéndice 1 de JAR-FCL 2.160 y 2.165 (a) (3).

³ Oficina de información de aeródromo (Aerodrome Reporting Office).

El cono de cola estaba partido por la zona inmediatamente anterior al punto de sujeción del rotor trasero. La sección del cono de cola que se partió, se desprendió y quedó unida al conjunto formado por los estabilizadores (figura 2). Esa sección presentaba características propias de una rotura a flexión. El eje de transmisión presentaba una rotura a torsión y la varilla del mecanismo de cambio de paso una deformación a flexión. Se recuperaron un total de 43 m de cable de acero de 0,5 mm de diámetro con un peso de 66,27 gr. Parte del cable estaba arrollado alrededor del carenado del eje de transmisión del rotor principal y el resto alrededor del rotor de cola, pero no impedía el giro de las palas ni el funcionamiento del mecanismo de cambio de paso (figura 3).



Figura 2. Conjunto de estabilizadores

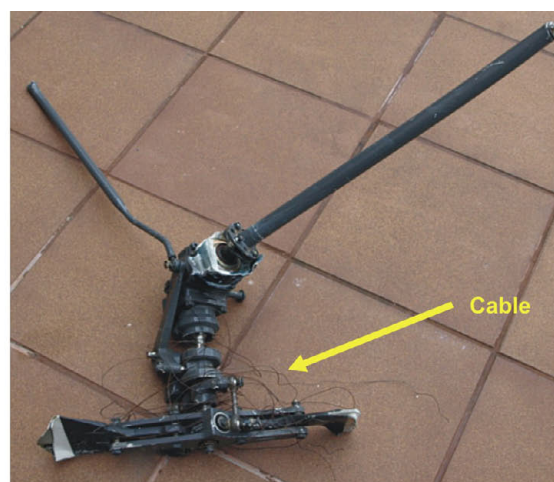


Figura 3. Rotor de cola



Figura 4. Fotografía del viaducto Arroyo del Valle

Las palas del rotor de cola se rompieron cerca del encastre y se desprendieron, quedando debajo del vano central del viaducto, separadas 4 m entre sí. Presentaban importantes daños localizados principalmente en el borde de ataque.

No se encontraron señales de haber golpeado con la vegetación entre el lugar donde se localizaron y el sitio donde estaban los restos principales del helicóptero.

1.2. Información sobre la tripulación

El piloto, de 43 años, contaba con la licencia de piloto privado de helicóptero PPL(H) en vigor. Su experiencia era de 110 horas realizadas en el tipo. Había superado el examen teórico de piloto de transporte de línea aérea de helicóptero ATPL(H), que abarca los conocimientos de piloto comercial CPL(H)⁴.

El copiloto, de 60 años de edad, poseía la licencia de piloto comercial de helicóptero CPL(H) y acumulaba una experiencia total de 24.536 h. De ellas 23.986 eran de helicóptero y de éstas 6.897 eran en el tipo. Tenía habilitaciones de tipo para los helicópteros, AS350/350B3, AS355/355N, EC120, EC130B4, EC135, R22 y R44, y habilitaciones para vuelo instrumental de helicóptero IR (H), agroforestal para incendios con aeronaves españolas, instructor de vuelo FI(H), instructor de vuelo comercial CRI(H), e instructor de vuelo para los helicópteros AS350/350B3 y EC135 TRI(H).

1.3. Información sobre el cable

Según informó el Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF), el cable contra el que se enganchó el helicóptero pertenecía al sistema de sensores de prueba de carga del viaducto que fueron utilizados durante su construcción. El cable se conectaba a un sismógrafo situado en el suelo y servía para determinar las vibraciones a las que estaba sometido el viaducto en distintas configuraciones de carga. El día del accidente había varios cables similares colgando en algunos de los vanos a lo largo del viaducto y en los días posteriores fueron retirados.

2. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

Las deformaciones que presentaban las palas del rotor de cola se corresponderían con un fuerte impacto, descartándose que en tal caso el golpe se hubiera producido contra la vegetación de la zona.

⁴ JAR-FCL 2.050 (b) (3).

La rotura a torsión que presentaba el eje de transmisión del rotor de cola sería compatible con un frenazo instantáneo en su movimiento y el tipo de rotura que presentaba el cono de cola sería coherente con el frenazo brusco del helicóptero, producido al impactar contra el suelo con el rotor principal girando con potencia y pérdida del rotor trasero.

El accidente se produjo cuando el helicóptero volaba a baja altura muy cerca del viaducto por el contacto con un cable suspendido de esa construcción y por la pérdida del rotor de cola.

RESUMEN DE DATOS
LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Sábado, 26 de abril de 2008; 12:50 h local¹
Lugar	Vistabella del Maestrazgo (Castellón)

AERONAVE

Matrícula	EC-FYP
Tipo y modelo	CESSNA 172 RG
Explotador	Privado

Motores

Tipo y modelo	LYCOMING O-360-A1F6
Número	1

TRIPULACIÓN
Piloto al mando

Edad	53 años
Licencia	Piloto privado de avión PPL(A)
Total horas de vuelo	513 h
Horas de vuelo en el tipo	513 h

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			1
Pasajeros			2
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Destruida
Otros daños	Ninguno

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Aviación general – Privado
Fase del vuelo	Maniobrando – Vuelo a baja altura

INFORME

Fecha de aprobación	19 de noviembre de 2008
---------------------	--------------------------------

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

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Descripción del suceso

El avión CESSNA 172-RG de matrícula EC-FYP había partido del Aeródromo de Castellón con tres personas a bordo para realizar un vuelo local.

El piloto comentó que durante el ascenso posterior al despegue le costó bastante ganar altura, y que a continuación puso rumbo noroeste y llegó hasta el macizo de Peñagolosa (1.813 m), al oeste de la localidad de Vistabella del Maestrazgo, que dista 43 km en línea recta del aeródromo de partida. Desde allí se dirigió a una pista forestal situada 5 km al norte del pueblo que tiene 900 m de longitud y designación 12-30, con el propósito de conocerla y familiarizarse con ella. Sobrevoló la pista con rumbo 300°, a una altura aproximada de 300 ft sobre el suelo, intentando mantener una altitud constante y con una velocidad de 100 kt. Cuando alcanzó la cabecera 12, notó una ráfaga de viento de dirección sur y como el avión se hundía.

El avión impactó con la parte inferior del fuselaje contra un árbol que tenía una altura aproximada de 16 m y que estaba situado 250 m después del final de la cabecera 12 y en la prolongación del eje de la pista. El piloto comentó que trató de remontar el vuelo tirando del volante hacia atrás con fuerza y moviendo la palanca de gases al máximo. Finalmente la aeronave cayó al terreno 30 m más adelante del punto del primer impacto, en una zona arbolada y durante la caída mantuvo una actitud horizontal y el ala nivelada.



Figura 1. Fotografía del estado final de la aeronave

El piloto también informó que en el momento del accidente la carga de combustible estimada era de 150 l (lo que equivaldría a una masa de 106 kg).

Los tres ocupantes resultaron ilesos y abandonaron la aeronave por sus propios medios.

1.2. Información sobre el entorno

La pista forestal se encuentra 5 km al norte de la localidad de Vistabella del Maestrazgo. Su orientación es 12-30 y está situada al oeste del parque natural de Peñagolosa (perteneciente al Sistema Ibérico), el cual se extiende de norte a sur y alberga un bosque mediterráneo en el que predominan distintas especies de pinos dependiendo de la altitud del terreno.

La cabecera 12 está en un punto de coordenadas $40^{\circ} 20' 04''$ N – $0^{\circ} 18' 19''$ W y tiene una altitud de 1.157 m (3.795 ft). La cabecera 30 está en un punto de coordenadas $40^{\circ} 19' 48''$ N – $0^{\circ} 17' 47''$ W a una altitud de 1.113 m (3.651 ft). Tiene una longitud de 900 m y una pendiente del 5%. Al este de la pista se extiende una amplia rambla, y al oeste, en la zona donde ocurrió el accidente, el terreno asciende ligeramente hasta altitudes de 1.171 m (3.841 ft), para luego descender de nuevo hasta el valle del río Monleón.

El día del accidente la temperatura existente en la zona era alrededor de 20 °C.



Figura 2. Vista aérea de la pista forestal de Vistabella del Maestrazgo

1.3. Inspección posterior al incidente

El pino contra el que golpeó la aeronave se podía ver desde la cabecera 12 de la pista, en la dirección de vuelo. En su copa había quedado enganchado parte del estabilizador horizontal (ver fotografía de la figura 3).



Figura 3. Fotografía del estabilizador en la copa

El resto del avión estaba situado 30 m más adelante y el eje longitudinal había quedado orientado a 290°, prácticamente paralelo a la dirección de la pista.

El avión había volcado sobre el lado derecho, los planos estaban arrancados desde el encastre y habían quedado paralelos al eje longitudinal.

El plano izquierdo había quedado con la zona del intradós hacia arriba.

La célula presentaba a lo largo de su longitud varias roturas a flexión que se habrían producido al golpear contra el suelo cayendo con una actitud plana. El cono de la hélice estaba muy deformado, y las dos palas presentaban cierta torsión que indicaría que en el momento del accidente giraban con potencia. La cabina estaba muy deformada, pero el panel de instrumentos no había resultado demasiado afectado. El altímetro marcaba 3.800 ft.

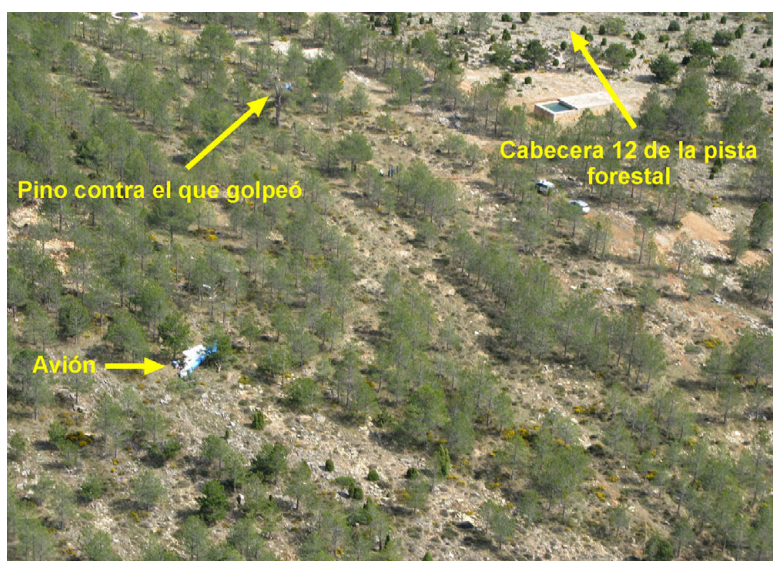


Figura 4. Vista aérea de la ubicación de los restos

La palanca de gases estaba en su posición de máxima potencia, la de paso de la hélice en posición de paso fino y la de mezcla en posición de mezcla rica.

La palanca de *flaps* marcaba la posición máxima (30°), pero no se pudo contrastar con la posición real de las

superficies, ya que ambos planos estaban rotos y no había continuidad en los cables de mando.

2. ANÁLISIS

El piloto declaró que sobrevoló la pista manteniendo una altitud constante. La diferencia de cotas entre el lugar donde inició la pasada, la cabecera 30 (1.113 m.), y el sitio donde sobrevino el impacto (1.171 m.) indican que la aeronave perdió 58 m de altura a lo largo de los 1.150 m. que separaban ambos puntos. El piloto quizás no llegó a percibir que el terreno tenía una elevada pendiente (el 5%) y que en realidad, manteniendo la altitud de vuelo constante por referencia al altímetro, estaba perdiendo altura.

Cuando el piloto advirtió la existencia del árbol intentó ascender, pero no tuvo tiempo de conseguir el régimen de ascenso que le permitiera librar ese obstáculo.

3. CONCLUSIONES

El accidente tuvo como causa la pérdida de conciencia de la situación² por parte del piloto que le llevó a no advertir que la variación de la pendiente de la pista y del terreno que había en la prolongación del eje le había hecho perder demasiada altura. Ello le condujo a que observara demasiado tarde la existencia de un obstáculo y no le fuera posible conseguir un régimen de ascenso adecuado para franquearlo.

² La toma de conciencia de la situación se define como la habilidad de seguir de cerca los sucesos significativos en orden de prioridad y a las condiciones reinantes en el entorno del tema (Manual de Investigación de Accidentes. Parte IV. Primera edición 2003. Doc 9756. OACI).

RESUMEN DE DATOS
LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Miércoles, 4 de junio de 2008; 10:30 h local¹
Lugar	Pista eventual de Santa Amalia (Badajoz)

AERONAVE

Matrícula	EC-DGI
Tipo y modelo	PIPER PA-36-375 «Brave»
Explotador	Trabajos Aéreos Espejo

Motores

Tipo y modelo	LYCOMING IO 720-D1CD
Número	1

TRIPULACIÓN
Piloto al mando

Edad	39 años
Licencia	Piloto comercial de avión
Total horas de vuelo	1.352:25 h
Horas de vuelo en el tipo	92:15 h

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			1
Pasajeros			
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Daños importantes en hélice, motor y estructura
Otros daños	Ninguno

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Trabajos aéreos – Comercial – Agrícola
Fase del vuelo	Despegue

INFORME

Fecha de aprobación	17 de diciembre de 2008
---------------------	--------------------------------

¹ La referencia horaria en este informe es la hora local. La hora UTC se obtiene restando dos horas a la hora local.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

La aeronave PIPER PA-36-375 «Brave», matrícula EC-DGI, se estaba utilizando en labores agrícolas de siembra de arroz en la zona de Santa Amalia (Badajoz).

Las operaciones se realizaban desde una pista eventual al sur de la citada localidad. Esta pista es de tierra compactada, de 750 × 25 m y orientación norte-sur. Normalmente, la pista es utilizada como base de operaciones para este tipo de aeronaves en la época de trabajos agrícolas.

El día 4 de junio, a las 10:30 h, con el piloto como único ocupante, la aeronave se dispuso a despegar en el que iba a ser el primer vuelo del día del piloto con esa aeronave. Los depósitos contenían unos 200 litros de combustible y la aeronave se había cargado con semilla de arroz.

Las condiciones meteorológicas en la zona a esa hora eran de visibilidad prácticamente ilimitada, viento flojo y temperatura de 16 °C con tendencia a subir. Cuando había recorrido gran parte de la longitud de la pista, el piloto, ante la proximidad de una valla de tela metálica existente al final de la pista, actuó sobre la palanca para irse al aire y ganar altura. La aeronave sobrepasó la valla en una actitud de viraje hacia la izquierda, pero posteriormente perdió altura y el patín de cola rozó, consecutivamente, en los dos tramos siguientes de la valla, uno paralelo a la pista y el otro transversal a ella. Tras el segundo contacto del patín de cola, el piloto cortó el motor antes de la caída a tierra de la aeronave.

El piloto, único ocupante, resultó ileso.

En la figura 1, se esquematiza la trayectoria de la aeronave en el accidente.

La aeronave sufrió daños prácticamente en todo el fuselaje inferior y en los revestimientos inferiores de las alas, especialmente de la derecha. Además, el tren de

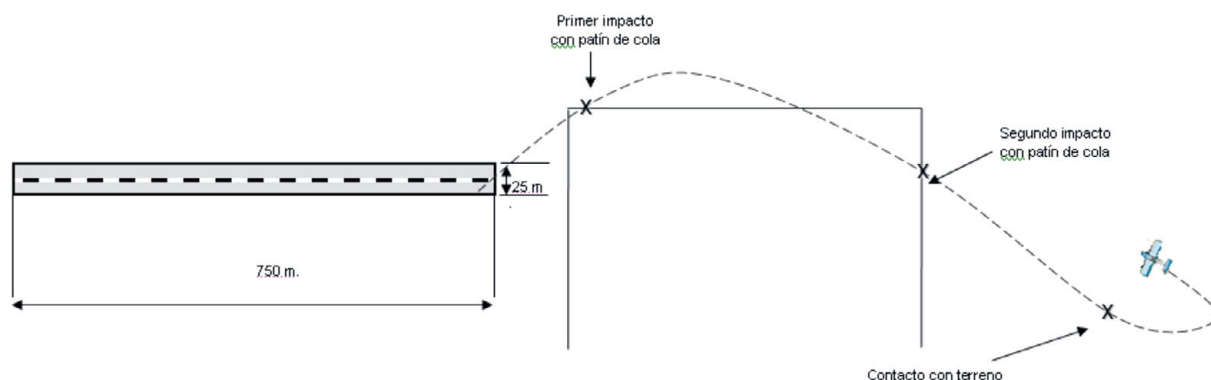


Figura 1. Trayectoria de la aeronave

aterrizaje principal se rompió y hubo daños en el motor y en las palas de la hélice, que resultaron dobladas o rotas. Las deformaciones en la hélice demuestran que el motor no tenía potencia en el momento del accidente.

En la figura 2, se puede apreciar el estado general en que quedó la aeronave.



Figura 2. Restos de la aeronave

Tras el accidente, el piloto comentó que el avión «tiraba menos» que otra aeronave del mismo modelo con la que volaba habitualmente y que una vez que notó el contacto con la valla cortó motor para no chocar con una casa que había enfrente.

El operador informó que en estas operaciones la semilla de arroz se humedece habitualmente con agua. También, según las prácticas del operador, siempre que hay un cambio de aeronave, el piloto ha de realizar un primer vuelo de familiarización, que aprovecha además para inspeccionar y habituarse a la zona en la que va a trabajar, todo ello con una carga media en la aeronave. El operador ha confirmado que no se efectuó ningún vuelo de familiarización en este caso y que la carga de la aeronave sería de 500 Kg de arroz seco, humedecidos con agua en una cantidad que no ha sido posible precisar y que no se había dejado escurrir el tiempo suficiente. De acuerdo con informaciones obtenidas del sector, la adición de agua a las semillas de arroz para la siembra con medios aéreos incrementan el peso un 20% respecto al producto seco y en caso de un tiempo de escurrido insuficiente, ese porcentaje aumenta.

El peso máximo al despegue autorizado para el avión es de 2.177 kg. En este caso, con las consideraciones sobre la carga hechas anteriormente, teniendo en cuenta que el peso en vacío de la aeronave es de 1.192 kg, tomando un peso normalizado para el piloto de 77 kg y añadiendo el peso del combustible, el peso estimado al despegue se situaría en el entorno del máximo permitido. Según el manual de vuelo de la aeronave, teniendo en cuenta las condiciones ambientales y el tipo de pista en que se estaba desarrollando la operación, la distancia necesaria para el despegue para una configuración de peso máximo rondaría los 700 m.

2. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

Los resultados de la inspección de campo han confirmado por un lado, que no se realizó el vuelo de familiarización, usual tras el cambio de aeronave, y por otro, que la configuración de la aeronave en el primer vuelo, tras el cambio, estaría en el entorno

de su peso máximo al despegue. Esta condición penalizaba las actuaciones de la aeronave, en consonancia con la declaración del piloto donde indicaba que «tiraba menos», especialmente en la rotación y en la subida.

No se ha podido determinar con exactitud el recorrido real empleado para el despegue. Tampoco se ha podido concretar la velocidad a la que el piloto tiró de la palanca para irse al aire y evitar el choque con la valla que bordea transversalmente a la pista en el extremo norte, aunque la longitud de la pista estaba bastante ajustada a la mínima necesaria para el despegue en las condiciones ambientales y de peso existentes.

Por tanto, el incidente sobrevino como consecuencia de una inadecuada maniobra de despegue, condicionada por una ajustada distancia de despegue disponible y por una carga de semilla de arroz humedecida con la que el peso del avión sería de orden del máximo al despegue como consecuencia de un escurrido insuficiente de la carga.

RESUMEN DE DATOS
LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Jueves, 12 de junio de 2008; 12:56 h local¹
Lugar	Aeropuerto de Valencia

AERONAVE

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

Motores

Tipo y modelo	CONTINENTAL IO-360-C1E6
Número	2

TRIPULACIÓN
Piloto al mando

Edad	28 años
Licencia	Piloto comercial de avión PCL(A)
Total horas de vuelo	1.035 h
Horas de vuelo en el tipo	187 h

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			3
Pasajeros			
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Menores
Otros daños	Ninguno

DATOS DEL VUELO

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

INFORME

Fecha de aprobación	19 de noviembre de 2008
---------------------	--------------------------------

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

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Descripción del suceso

A las 12:18 h la aeronave Piper PA-34 había iniciado un vuelo de instrucción multimotor con el instructor y dos alumnos a bordo, con origen y destino en el Aeropuerto de Valencia.

Ya en la fase de ascenso, después de accionar la retracción del tren de aterrizaje, la tripulación se percató de que el avisador de tren en tránsito continuaba encendido. Procedieron entonces a accionar la extensión del tren para comprobar su funcionamiento, observando que aunque bajaban las tres patas, solo daban confirmación de bloqueo las del tren principal. Tras varios intentos con el mismo resultado, realizaron el procedimiento de fallo de extensión del tren de aterrizaje, pero sin éxito en la extensión de la pata de morro.

Aunque se podía apreciar desde cabina que las patas estaban extendidas, la limitada visión a través del espejo verificador montado bajo el motor izquierdo no les permitió comprobar si estaban bloqueadas, por lo que comunicaron a la torre su intención de volver al campo y realizar una pasada para que les confirmasen visualmente la situación del tren.

Una vez confirmada por la torre la posición de tren abajo y concedido el correspondiente permiso, el piloto procedió a preparar un aterrizaje de emergencia, para lo cual situó al resto de ocupantes en los asientos traseros con la intención de retrasar lo más posible el centro de gravedad y así poder decelerar el avión con estabilidad suficiente en el momento del posible arrastre por la pista. Procedió a continuación con una aproximación a baja velocidad y mínima pendiente de descenso, hasta que el tren principal de aterrizaje contactó con la pista. Aguantó la posición de morro arriba hasta que por falta de velocidad el avión contactó con el suelo y se arrastró por la pista unos 20 m hasta detenerse totalmente.

Los ocupantes resultaron ilesos, abandonando la aeronave por sus propios medios.

Los equipos de emergencia del aeropuerto acudieron de inmediato.

La aeronave sufrió daños en las dos compuertas del tren de morro, en las cuatro palas de las hélices, en el fuselaje delantero, en la zona de compuertas y parte delantera de las mismas y en la rueda del tren de morro.

1.2. Inspección del tren delantero

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

En una primera inspección externa de la pata de morro lo único que se observó fueron los daños ocasionados por su plegado. A continuación se procedió al examen de la zona



Figura 1. Deformación superior de *Tiller Track*



Figura 2. Deformación inferior de *Tiller Track*

de unión de la pata de morro a la bancada, su sistema de retracción y extensión y el sistema de guiado de dirección.

Al inspeccionar la canaleta (*tiller track*), que es el elemento guía de la rueda en la retracción de la pata, se observó que estaba deformada en su parte superior y en la parte inferior aproximadamente a unos 5 cm del final del recorrido. Otros daños que presentaba la canaleta era un retorcimiento en su parte superior, desde el inicio, pasando por el bulón de montaje superior de la canaleta (*Tiller track upper mount bolt*) hasta la zona de deformación superior (véase figura 1 y 2).

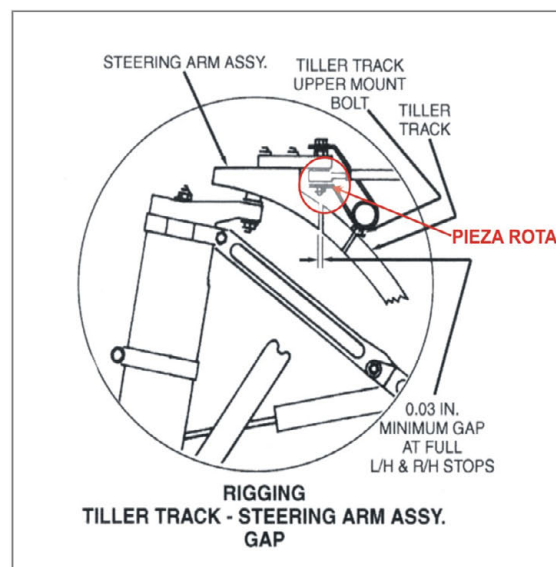
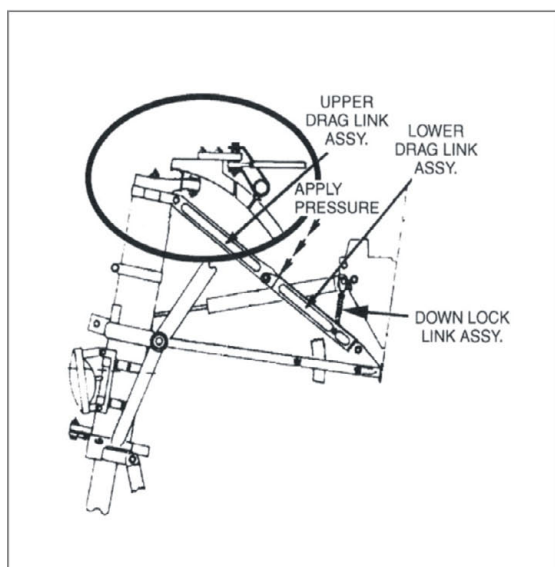


Figura 3. Unión de *Steering Arm Assy* con bancada

A continuación se montó el conjunto al objeto de comprobar la separación con respecto al sistema de dirección (*Steering Arm Assy*) y efectuar movimientos con los pedales para comprobar holguras, libertad de movimientos y posibles agarrotamientos en el sistema. Al mover los pedales se comprobó que la canaleta no realizaba su función de guía porque se había roto el soporte inferior justo por el cordón de soldadura con el resto de la bancada (véase figura 3) También se vio que el orificio del tornillo de sujeción estaba ovalado siendo su diámetro aproximadamente 1,5 veces superior al del tornillo. El tornillo presentaba los tres últimos filetes de la rosca machacados a causa de la holgura entre tornillo y orejeta.

1.3. Requisitos de mantenimiento

Como consecuencia de los incidentes relacionados con la pata de morro del tipo de aeronave Piper PA-34, el fabricante emitió el 20 de abril de 2006 el boletín de servicio N.º 1123B, que contempla una revisión de las inspecciones e identifica aquellas piezas que han experimentado modificaciones de diseño con el fin de evitar fallos en el tren de morro y retracciones involuntarias.

En concreto en la tabla 1 de inspecciones que se facilita en el boletín, se especifica en el punto 6:

- «6.- Sacar el panel triangular de acceso a la riostra del tren de aterrizaje, localizado el compartimento delantero del equipaje.
 - a. - Inspeccionar las condiciones del rodillo, brazo de dirección y canaleta.
 - b. - Examinar la caña, rodillo, brazo de dirección, posibles daños en los topes de giro causados por giros excesivos de la rueda en remolcados con potencia.
 - c.- Comprobar el torque adecuado (50-70 in.lbs) de los tornillos AN4-10A que unen el brazo de P/N 95393-00 al steering channel. Si no fuese correcto, reemplazar los tornillos y reajustar.»

Estas inspecciones han de realizarse cada 100 h.

En el presente caso y hasta la fecha del incidente, no se había apreciado nada anormal.

En todo caso, el boletín, aunque hace referencia a la zona, no concreta nada respecto al soporte roto.

2. CONCLUSIONES

La retracción de la pata de morro de la aeronave fue provocada por la incompleta extensión del tren de morro al no terminar de realizar su recorrido y no poder actuar el

sobrecentro. El motivo fue un incorrecto funcionamiento del sistema de guiado de la pata de morro, al quedar el *Steering Arm Assy* sujeto a la bancada únicamente por el soporte superior, después de que se hubiera roto el soporte inferior.

Por tanto, el origen del fallo fue la rotura del soporte inferior de la bancada del tren de morro, que presentaba características de rotura progresiva, en parte provocada por la ovalización del orificio del tornillo de sujeción que hizo aumentar la tolerancia entre el agujero y el tornillo. Posiblemente esta ovalización fuera provocada por un mal apriete entre la tuerca y el tornillo que unen el *Steering Arm Assy* y la bancada del tren de morro.

RESUMEN DE DATOS
LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Miércoles, 18 de junio de 2008; 20:45 h local¹
Lugar	Aeródromo de Casarrubios del Monte (Toledo)

AERONAVE

Matrícula	EC-KNF
Tipo y modelo	CESSNA P210N
Explotador	Privado

Motores

Tipo y modelo	TELEDYNE CONTINENTAL TSIO-520-P
Número	1

TRIPULACIÓN
Piloto al mando

Edad	27 años
Licencia	Piloto comercial de avión
Total horas de vuelo	900 h
Horas de vuelo en el tipo	3 h

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			1
Pasajeros			1
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Menores
Otros daños	Ninguno

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Aviación general – Negocios
Fase del vuelo	Aterrizaje

INFORME

Fecha de aprobación	17 de diciembre de 2008
---------------------	--------------------------------

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

1. INFORMACION SOBRE LOS HECHOS

1.1. Antecedentes del vuelo

La aeronave, procedente del Aeropuerto de Sabadell, se disponía a aterrizar en el Aeródromo de Casarrubios del Monte. Habiéndose ya incorporado al circuito del aeródromo, el piloto actuó sobre la palanca del tren de aterrizaje, posicionándola en «tren abajo», con objeto de extender el tren de aterrizaje. Pudo escuchar como se ponía en funcionamiento el motor eléctrico mediante el que se actúa el tren y que después de unos segundos de funcionamiento se paraba, observando que no se encendía la luz verde indicadora de tren abajo y bloqueado. Verificó visualmente que las patas del tren principal se habían desplegado, pero no pudo hacer lo mismo con la pata de morro al no ser visible desde cabina.

Cambió la palanca de tren a la posición «arriba», observando que el ciclo se efectuaba normalmente y que al final del mismo había indicación de tren arriba y bloqueado. Volvió a repetir la operación de despliegue, obteniendo el mismo resultado que la vez anterior, es decir, no había indicación de tren abajo y bloqueado.

Ante ello, decidió subir el tren nuevamente y desplegarlo por el procedimiento de emergencia, no consiguiendo tampoco por este método que se encendiera la luz verde. Cambió la bombilla por otra que sabía que funcionaba a fin de descartar que fuera un problema de ésta, obteniendo el mismo resultado. Volvió a verificar visualmente que las patas principales habían salido y llamó al Aeródromo de Casarrubios para que se lo confirmara. A tal fin, hizo una pasada sobre la pista, tras la cual desde tierra le informaron que la pata de morro estaba fuera.

Así pues, procedió a aterrizar por la pista 26 del aeródromo. El piloto realizó la toma con normalidad, manteniendo la pata de morro en el aire el mayor tiempo posible hasta que al final contactó con el pavimento.

La pata aparentemente aguantaba y el piloto decidió aplicar frenos. En el momento en que lo hizo, la pata cedió y el morro de la aeronave cayó hasta impactar con la pista. La aeronave continuó rodando apoyada sobre el tren principal y el morro, deteniéndose unos pocos metros más allá.

Después de ello, el piloto aseguró la aeronave y junto con el pasajero procedieron a abandonarla, resultando ilesos.

Varios días antes del vuelo en el que ocurrió el incidente, la aeronave voló con el mismo piloto al Aeropuerto de Córdoba. Durante la aproximación a este aeropuerto el piloto actuó sobre la palanca del tren para extenderlo, sin que después de varios intentos obtuviera indicación de tren abajo y bloqueado. Después de comunicar este hecho a la torre de control, el piloto procedió a aterrizar, observando que, en el momento en el que la

rueda de morro contactaba con la pista se encendía la luz indicadora de tren abajo y bloqueado. Después de ello la aeronave voló hasta el Aeropuerto de Cuatro Vientos, donde aterrizó sin que se reprodujera el problema. No obstante, fue llevada hasta un taller donde se inspeccionó el tren de aterrizaje, no apreciándose ninguna anomalía.

1.2. Inspección de la aeronave

Una vez retirada la aeronave de la pista se inspeccionó en hangar el sistema de tren de aterrizaje.

En el funcionamiento normal del tren, el bloqueo de la pata de morro en su posición extendida se realiza a través de dos ganchos que van fijados a la pata y que se agarran a dos bulones que hay en la cabeza del cuerpo de un actuador hidráulico que es el encargado de extender y retraer la pata (véase figura 1).

Cada uno de estos bulones tiene un rebaje circunferencial en la parte que queda en el interior de las orejetas de la cabeza del actuador. Una vez que se colocan en su posición,

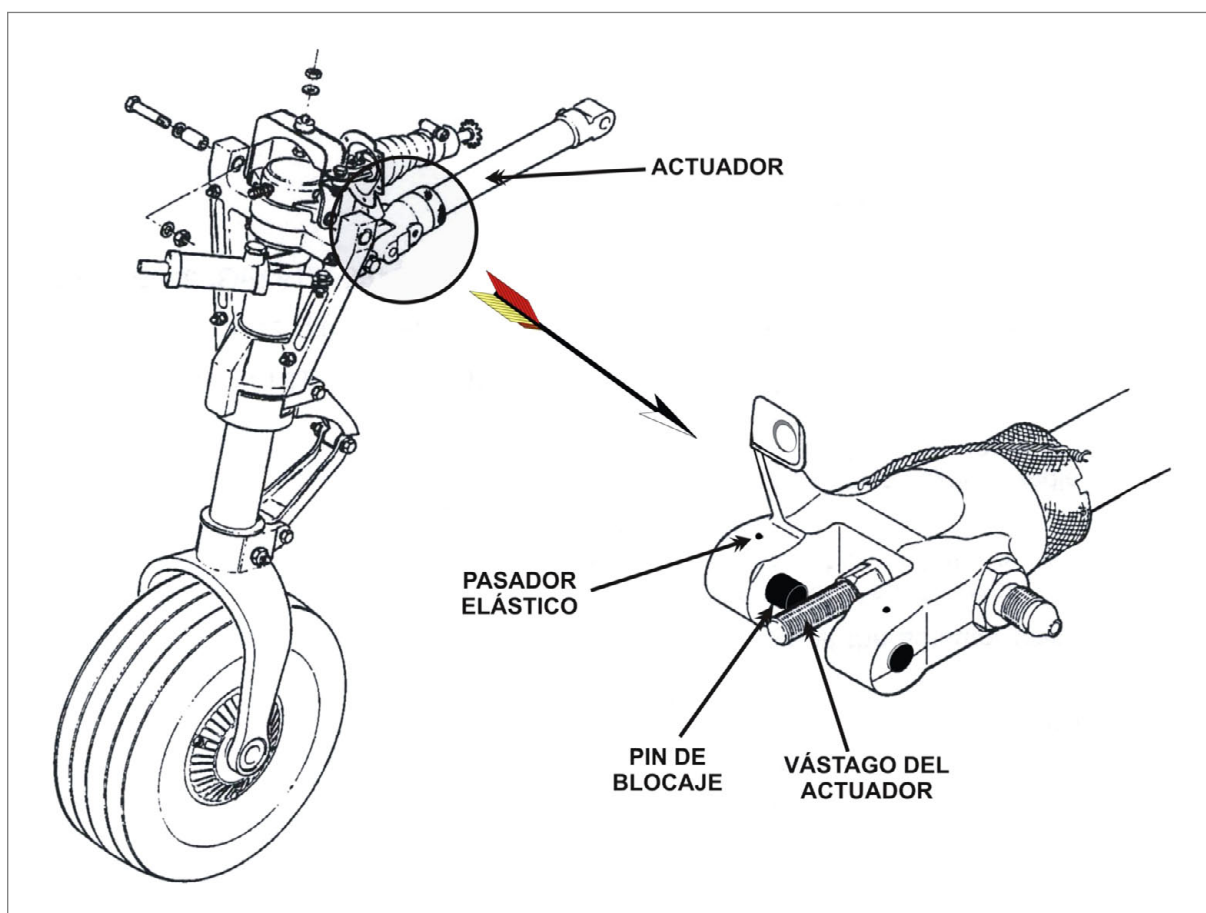


Figura 3. Unión de *Steering Arm Assy* con bancada

se introducen dos pasadores elásticos, uno por cada bulón, en sendos taladros existentes en el actuador, de forma que se encajan en el rebaje para impedir el movimiento de los bulones.

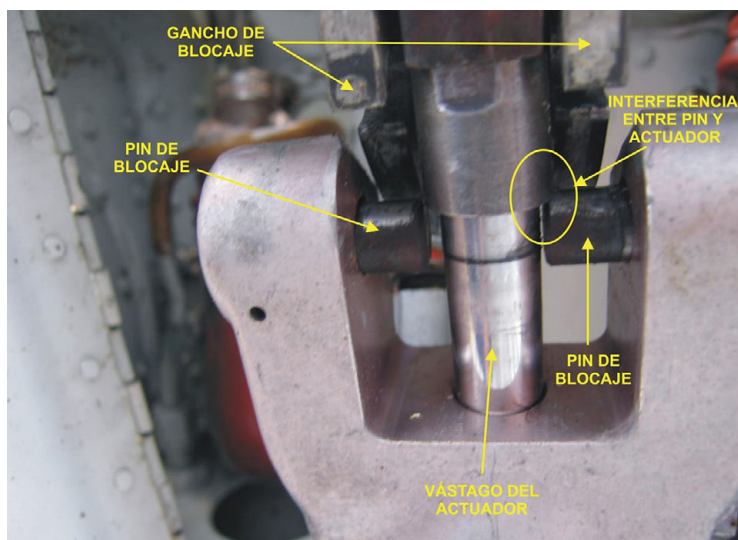


Figura 2. Actuador de la pata de morro

estaban rotos a la altura del rebaje circunferencial. La interferencia se producía cuando la parte del bulón que quedaba en la zona interior del actuador se desplazaba hacia el vástago del actuador y quedaba en contacto con él.

Al inspeccionar visualmente los mecanismos de extensión/retracción y de bloqueo de tren abajo, se observó que había una interferencia entre los bulones de agarre y la tuerca situada en el extremo del vástago del actuador, lo que físicamente impedía que el actuador alcanzase el final de su recorrido y que los ganchos agarrasen los bulones (ver figura 2).

Se desmontó el actuador y se observó que ambos bulones

1.3. Información adicional

En diciembre de 1995, el fabricante de la aeronave emitió el boletín de servicio SEB95-20, en el que exponía que tenían conocimiento de que se estaban produciendo fallos en la extensión de la pata de morro a consecuencia de la rotura de los bulones de bloqueo de tren abajo.

El boletín indicaba que se hiciera una inspección de dichos bulones y, en caso de encontrarlos en buenas condiciones, que se hicieran inspecciones repetitivas, como máximo, cada 200 h. En el supuesto de que los bulones no cumpliesen los requisitos, se especificaba su sustitución por unos bulones de diseño diferente, que debían instalarse de acuerdo con unas instrucciones.

Del resultado de la inspección y de las acciones tomadas debería dejarse constancia en el cuaderno de la aeronave y una vez instalados los nuevos bulones, ya no era necesario realizar las inspecciones periódicas.

En los registros de mantenimiento de la aeronave no constaba que se le hubiese implementado el boletín de servicio SEB95-20.

2. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

2.1. Análisis

El colapso de la pata de morro de la aeronave durante el aterrizaje en la pista del Aeródromo de Casarrubios del Monte se debió a la rotura de los dos bulones de bloqueo de tren abajo, lo que propició que se salieran de su alojamiento hasta contactar con el vástago del actuador, impidiendo que éste pudiera acortarse totalmente y, por ende, que se produjese el bloqueo de la pata.

La incidencia ocurrida días antes en el Aeropuerto de Córdoba se debió probablemente a la misma causa, sólo que en esa ocasión, el contacto de la pata con la pista hizo que los bulones se desplazaran hacia el interior de su alojamiento, permitiendo que el actuador completase su recorrido y se produjese entonces el bloqueo de la pata.

Por lo tanto, se considera que cuando se llevó a cabo la inspección del tren de aterrizaje de la aeronave los bulones ya se encontraban rotos.

Como se ha expuesto en el punto 1.3, desde hace varios años es conocida la problemática existente con los bulones de bloqueo de tren abajo que originalmente montaba este tipo de aeronave. Por este motivo, el fabricante emitió el boletín de servicio SEB95-20.

Este tipo de documentos no son de obligado cumplimiento, teniendo únicamente carácter recomendatorio, por lo que la valoración de la conveniencia de su implantación corresponde al operador. En este caso concreto, no se había implementado el boletín de servicio mencionado.

2.2. Causas

El colapso de la pata de morro de la aeronave se produjo por la rotura de los dos bulones de bloqueo de tren abajo, lo que propició que se desplazaran de su alojamiento e interfirieran con el actuador, impidiendo que éste realizase su recorrido completo y no se llegara a bloquear la pata.

