



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

Boletín Informativo

1/2015



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE FOMENTO

BOLETÍN INFORMATIVO

1/2015



**GOBIERNO
DE ESPAÑA**

**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES E INCIDENTES
DE AVIACIÓN CIVIL

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

NIPO: 161-15-013-1

Diseño y maquetación: Phoenix comunicación gráfica, S. L.

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL

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

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

C/ Fruela, 6
28011 Madrid (España)

Advertencia

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

De conformidad con lo señalado en el art. 5.4.1 del Anexo 13 al Convenio de Aviación Civil Internacional; y según lo dispuesto en los arts. 5.5 del Reglamento (UE) n.º 996/2010, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de octubre de 2010; el art. 15 de la Ley 21/2003, de Seguridad Aérea; y los arts. 1, 4 y 21.2 del R.D. 389/1998, esta investigación tiene carácter exclusivamente técnico y se realiza con la finalidad de prevenir futuros accidentes e incidentes de aviación mediante la formulación, si procede, de recomendaciones que eviten su repetición. No se dirige a la determinación ni al establecimiento de culpa o responsabilidad alguna, ni prejuzga la decisión que se pueda tomar en el ámbito judicial. Por consiguiente, y de acuerdo con las normas señaladas anteriormente la investigación ha sido efectuada a través de procedimientos que no necesariamente se someten a las garantías y derechos por los que deben regirse las pruebas en un proceso judicial.

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

Índice

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

RELACIÓN DE ACCIDENTES/INCIDENTES

Referencia	Fecha	Matrícula	Aeronave	Lugar del suceso	
IN-038/2012	06-10-2012	EC-JQQ EC-JHP	Airbus 330-203 Airbus 330-343	Aeropuerto de Madrid-Barajas (LEMD) ..	1
ULM-A-010/2013	05-09-2013	EC-KLI	Tecnam P-92-ECHO-S	Campo de vuelos de Marugán (Segovia)	37
(*) IN-040/2013	27-10-2013	CS-TMU N111HY	Beechcraft 1900 D Rockwell Commander	Aeropuerto de Málaga	45
A-001/2014	09-01-2014	EC-IGH	Robinson R 44 Clipper	Helipuerto Teresa Vilá, Ullastrell (Barcelona)	57
ULM-A-002/2014	09-03-2014	66PT	FlySynthesis Storch II	Término municipal de Das (Girona)	69
ULM-A-008/2014	05-05-2014	25YD	Alisport, Silent 2	Parque Natural del Alto Pirineo (Lleida) ..	79
ULM-IN-017/2014	15-06-2014	EC-ZOY	ZH-XL	Aeropuerto de Burgos	87

ADDENDA	101
----------------------	------------

(*) 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.ciaiac.es>

Abreviaturas

00°	Grado(s)
00° C	Grados centígrados
A-SMGCS	Sistema avanzado de guía y control del movimiento en superficie
AC	Corriente alterna
ADI	Habilitación de aeródromo instrumental («Aerodrome Instrument rating»)
AEMET	Agencia Española de Meteorología
AENA	Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea
AESA	Agencia Estatal de Seguridad Aérea
AFIS	Servicio de información de vuelo de aeródromo («Aerodrome Flight Information Service»)
AFISO	Operador del servicio de información de vuelo de aeródromo
AGL	Sobre el nivel del suelo («Above Ground Level»)
AIP	Publicación de información aeronáutica («Aeronautical Information Publication»)
AIR	Control aéreo («Air Control rating»)
AIS	Servicio de Información Aeronáutica («Airport Information Service»)
AMM	Manual de mantenimiento de la aeronave («Aircraft Maintenance Manual»)
AMSL	Sobre el nivel medio del mar
APP	Oficina de control de aproximación («Approach Control Office»)
APS	Control de vigilancia de aproximación
ARO	Oficina de notificación de los servicios de tránsito aéreo («Air Traffic Services Reporting Office»)
ARP	Punto de referencia del aeródromo («Aerodrome Reference Point»)
ATC	Control de tránsito aéreo («Air Traffic Control»)
ATCO	Controlador de tráfico aéreo
ATIS	Servicio automático de información terminal («Automatic Terminal Information Service»)
ATM	Administración del Tránsito Aéreo («Air Traffic Management»)
ATPL	Piloto de transporte de línea aérea
ATPL(A)	Piloto de transporte de línea aérea de avión («Airline Transport Pilot License (Aircraft)»)
ATR	
ATS	Servicio de tráfico aéreo («Air Traffic Service»)
ATZ	Zona de tráfico aéreo («Air Traffic Zone»)
BHP	Potencia al freno («Brake Horsepower»)
CATCL	Licencia comunitaria de controlador de tránsito aéreo
CAVOK	Visibilidad, nubes y condiciones meteorológicas actuales mejores que los valores o condiciones prescritos («Ceiling and Visibility OK»)
CGA	Centro de Gestión Aeroportuaria
cm	Centímetro(s)
cm ³	Centímetro(s) cúbicos
CPL(A)	Licencia de piloto comercial de avión («Commercial Pilot License (Aircraft)»)
CTA	Área de control («Control Area»)
CTR	Zona de control aéreo
CV	Caballo de vapor
CVR	Registrador de voces en cabina («Cockpit Voice Recorder»)
DC	Corriente continua
E	Este
FATO	Área de aproximación final y de despegue
FCTM	Manual de instrucción de la tripulación de vuelo («Flight Crew Training Manual»)
FIZ	Zona de información de vuelo
FOM	Ministerio de Fomento
ft	Pie(s)
ft/min	Pies por minuto
GMC	Control de movimiento en tierra («Ground Movement Control»)
GMS	
GPS	Sistema de posicionamiento global («Global Positioning System»)
h	Hora(s)
Hg	Mercurio
HP	Caballo(s) de vapor («Horse Power»)

Abreviaturas

hPa	Hectopascal(es)
IFR	Reglas de vuelo instrumental («Instrument Flight Rules»)
in	Pulgada(s)
IR	Habilitación de vuelo instrumental («Instrumental Rating»)
KIAS	Velocidad anemométrica indicada en nudos («Indicated Airspeed (knots)»)
kg	Kilogramo(s)
km	Kilómetro(s)
km/h	Kilómetros por hora
kt	Nudo(s)
l	Litro(s)
lb	Libra(s)
LCL	Puesto de control («Controller's post at control room»)
LEAX	Código OACI para el aeródromo de La Axarquía
LEMD	Código OACI para el aeropuerto de Madrid-Barajas
LEMG	Código OACI para el aeropuerto de Málaga
LESO	Código OACI para el aeropuerto de San Sebastián
LPPT	Código OACI para el aeropuerto de Lisboa (Portugal)
m	Metro(s)
mb	Milibar(es)
ME	Habilitación para avión multimotor
METAR	Informe meteorológico de aeropuerto
mg/l	Miligramos/litro
MHz	Megahertzio(s)
mm	Milímetro(s)
MTOW	Peso máximo autorizado al despegue («Maximum Take Off Weight»)
N	Norte
ND	Pantalla de navegación («Navigation Display»)
NE	Noreste
NM	Milla(s) náutica(s)
NOTAM	Aviso distribuido por medios de telecomunicaciones que contiene información relativa al establecimiento, condición o modificación de cualquier instalación aeronáutica, servicio, procedimiento o peligro, cuyo conocimiento oportuno es esencial para el personal encargado de las operaciones de vuelo
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
OJTI	Instructor en el puesto de trabajo («On the Job Training Instructor»)
OPS	Requisitos de operación
P/N	Número de parte («Part Number»)
PFD	Pantalla principal de vuelo («Primary Flight Display»)
PPL(A)	Licencia de piloto privado de avión («Private Pilot Licence (Airplane)»)
PPL(H)	Licencia de piloto privado de helicóptero («Private Pilot Licence (Helicopter)»)
QMS	Prolongación del eje de pista
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 («Atmospheric Pressure (Q) at Nautical Height»)
RAD	Habilitación radar («Radar control rating»)
RCA	Reglamento de Circulación Aérea
rpm	Revoluciones por minuto
S/N	Número de serie («Serial Number»)
SAR	Servicio de búsqueda y salvamento
SDP	Servicio de Dirección de Plataforma
SOP	Procedimientos operacionales estándar («Standard Operating Procedures»)
SSFDR	Registrador de estado sólido («Solid State Flight Data Recorder»)
SW	Suroeste
TA	Aviso de tránsito («Traffic Advisory»)
TCAS	Sistema de alerta de tráfico y prevención de colisiones («Traffic Collision Avoidance System»)
TELOF	Área de toma de contacto y de elevación inicial

Abreviaturas

TMA	Área de gestión de tráfico («Traffic Management Area»)
TOAM	Técnico de operaciones en el área de movimiento
TULM	Licencia de piloto de ULM («ULM Pilot»)
TWR	Torre de control de aeródromo
ULM	Aeronave ultraligera
UTC	Tiempo universal coordinado
VFR	Reglas de vuelo visual («Visual Flight Rules»)
W	Oeste

RESUMEN DE DATOS
LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Sábado, 6 de octubre de 2012; 15:35 h local
Lugar	Aeropuerto de Madrid-Barajas (LEMD)

AERONAVES

Matrícula	EC-JQQ	EC-JHP
Tipo y modelo	AIRBUS 330-203	AIRBUS 330-343
Explotador	Air Europa	Orbest

Motores

Tipo y modelo	GE CF6-80E1A3	RR TRENT 772B-60
Número	2	2

TRIPULACIÓN

	Piloto	Copiloto	Piloto	Copiloto
Edad	55 años	39 años	62 años	30 años
Licencia	ATPL(A)	ATPL(A)	ATPL(A)	ATPL(A)
Total horas de vuelo	17.849 h	8.645 h	23.595 h	4.200 h
Horas de vuelo en el tipo	3.338 h	3.235 h	6.375 h	2.593 h

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			10			11
Pasajeros			297			384
Otras personas						

DAÑOS

Aeronave	Menores	Menores
Otros daños	Ninguno	Ninguno

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Transporte aéreo comercial – Regular – Internacional – Pasajeros	Transporte aéreo comercial – Regular – Internacional – Pasajeros
Fase del vuelo	Remolque	Rodaje hacia pista

INFORME

Fecha de aprobación	17 de diciembre de 2014
---------------------	-------------------------

1. INFORMACION FACTUAL

1.1. Antecedentes del vuelo

El sábado día 6 de octubre de 2012 a las 15:35 hora local¹, en la plataforma sur del aeropuerto de Madrid-Barajas, la aeronave Airbus A-330-203, matrícula EC-JQQ e indicativo AEA071, con destino previsto Caracas y operada por la compañía Air Europa, inició el retroceso desde la posición de aparcamiento T3 de la Terminal 1.

El aeropuerto operaba en configuración sur y el Servicio de Dirección de Plataforma (SDP) había transmitido una instrucción condicional permitiendo a la tripulación ejecutar la maniobra de retroceso aproando al norte cuando quedase libre de otra aeronave A-330 que le pasaría por detrás. Un problema en los sistemas de comunicación impidió que el comandante estableciera contacto por línea caliente con la coordinadora del vuelo, por lo que utilizaron señales visuales como canal de comunicación. A los pocos segundos del inicio de la maniobra, al detectar la aparición de una aeronave A-330 rodando por detrás, por la calle I7 en sentido norte, el operador del tractor de remolque detuvo el retroceso con el objeto de evitar obstaculizar a la aeronave que procedía en maniobra de rodaje.

La aeronave en rodaje, Airbus A-330-343 de matrícula EC-JHP e indicativo IWD9803, con destino Cancún y operada por la compañía Orbest (antigua Iberworld), continuó su instrucción de rodaje por I-7 (calle de rodaje que se desarrolla por detrás de los estacionamientos T1 a T8 de la Terminal 1 de pasajeros), sin apreciar la maniobra de la aeronave en retroceso, y golpeó con su aleta de punta de plano («winglet») izquierda el cono de cola y el timón de profundidad derecho de la aeronave detenida.



Figura 1. Aeronave EC-JQQ de Air Europa

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



Figura 2. Aeronave EC-JHP de Orbest

Al recibir notificación el SDP, por parte de la aeronave de Orbest, de haber notado un movimiento extraño que sospechaba se podía haber producido por haber pisado algún objeto, envió al TOAM² para reconocer la zona y, a solicitud de la tripulación, verificar que el tren de aterrizaje no tuviera ningún daño.

El TOAM confirmó que había una pieza de metal en el suelo, que correspondía a la aleta de punta de plano (winglet) izquierdo del Orbest, desprendido debido a un golpe con la aeronave de Air Europa que había iniciado el retroceso.

Ambas aeronaves sufrieron daños que les obligaron a quedarse en tierra para su reparación provocando retraso en sus vuelos.

1.2. Lesiones personales

No hubo ningún herido entre los pasajeros o las tripulaciones de las aeronaves.

1.3. Daños a la aeronave

La aeronave de matrícula EC-JQQ sufrió daños que exigieron la sustitución del timón de profundidad derecho y sus dos servo-actuadores según las instrucciones expedidas por el fabricante (AMM 27-34-41-000-001).

En concreto en la inspección se detectaron los siguientes daños:

- Parte superior del timón de profundidad derecho grieta de 450 mm de longitud.

² TOAM Técnico de Operaciones en el Área de Movimiento.



Figura 3. Daños en timón de profundidad EC-JQQ

- Parte inferior del timón de profundidad derecho grieta de 1.050 mm de longitud.
- Borde de salida del timón de profundidad derecho con pérdida de material a lo largo de 540 mm.

La aeronave de matrícula EC-JHP sufrió la rotura de la parte terminal de la aleta de punta de plano («winglet») izquierdo. Tras una evaluación de daños se determinó la inexistencia de daños en las estructuras que sujetan dicho elemento aerodinámico al cajón del ala. Se estimó, por tanto, que la aeronave podía ser puesta en servicio rápidamente desmontando esta estructura, ya que la Lista Maestra de Desviación de la Configuración de Airbus (MCDL- 57-02) permite la operación sin ella, teniendo en cuenta una penalización de consumo y una limitación de performance en despegue, ruta y aproximación.

El fabricante Airbus estimó a la compañía Orbest una demora de cinco días para la obtención de una estructura nueva que hubo de ser sacada de la cadena de producción.



Figura 4. Daños en el «winglet» EC-JHP

1.4. Otros daños

No se produjeron daños adicionales a los comentados.

1.5. Información sobre el personal

1.5.1. Tripulación EC-JQQ

El comandante de la aeronave de Air Europa, tenía licencia de ATPL, habilitaciones IR y A330 y certificado médico clase 1 en vigor.

Tenía una experiencia de 17.800 h de vuelo, de las cuales 3.300 eran como piloto al mando en este tipo de aeronave.

Asimismo, el copiloto tenía licencia de ATPL, habilitaciones IR y A330 y certificado médico clase 1 en vigor.

Su experiencia en vuelo era de 8.600 h de las que 3.200 habían sido realizadas en este tipo de aeronave.

Tanto el comandante como el copiloto cumplían con la normativa en relación a tiempos de trabajo y descanso. Habían iniciado su actividad de vuelo ese mismo día a las 13:45 horas locales.

1.5.2. *Tripulación EC-JHP*

El comandante de la aeronave de Orbest, tenía licencia de ATPL, habilitaciones IR, A320 y A330, así como certificado médico clase 1 en vigor.

Mostraba una experiencia de 23.500 h de vuelo, habiendo realizado 6.300 en el A330.

El copiloto también tenía licencia de ATPL, habilitaciones IR, A320 y A330, y certificado médico clase 1 en vigor.

Tenía 4.200 h de vuelo de las que 2.600 habían sido realizadas en A330.

Tanto el comandante como el copiloto cumplían con los tiempos estipulados por la vigente normativa respecto a trabajo y descanso. Habían iniciado su actividad de vuelo ese día a las 13:25 horas locales.

1.5.3. *Operadores SDP*

La dependencia SDP estaba dotada con cuatro operadores, dos de ellos de servicio en el momento del suceso y los otros dos de descanso. La configuración operativa de la torre, debido a la baja densidad de tráfico era:

- Las áreas de responsabilidad sur-sur y sur-norte combinadas en una única posición, con un operador en frecuencia.
- Un segundo operador ejerciendo las funciones de coordinador.

Los otros dos operadores estaban presentes en la torre, sin tener ninguna función asignada, ya que se encontraban en el periodo de descanso.

Mientras que el operador en frecuencia llevaba las comunicaciones y se encargaba de gestionar los movimientos en plataforma prestando servicio desde posición única, la función de la coordinadora consistía en auxiliar en cuanto a comunicaciones y coordinación con otras dependencias. El operador en frecuencia tenía experiencia previa como operador AFIS en Burgos, y el operador que ejercía de coordinador tenía experiencia en La Gomera y El Hierro como AFISO, además de experiencia como ATCO en éste último. Cumplían la regulación de trabajo y descanso establecida en el Manual del SDP. Habían iniciado su actividad a las 14:00 horas locales.

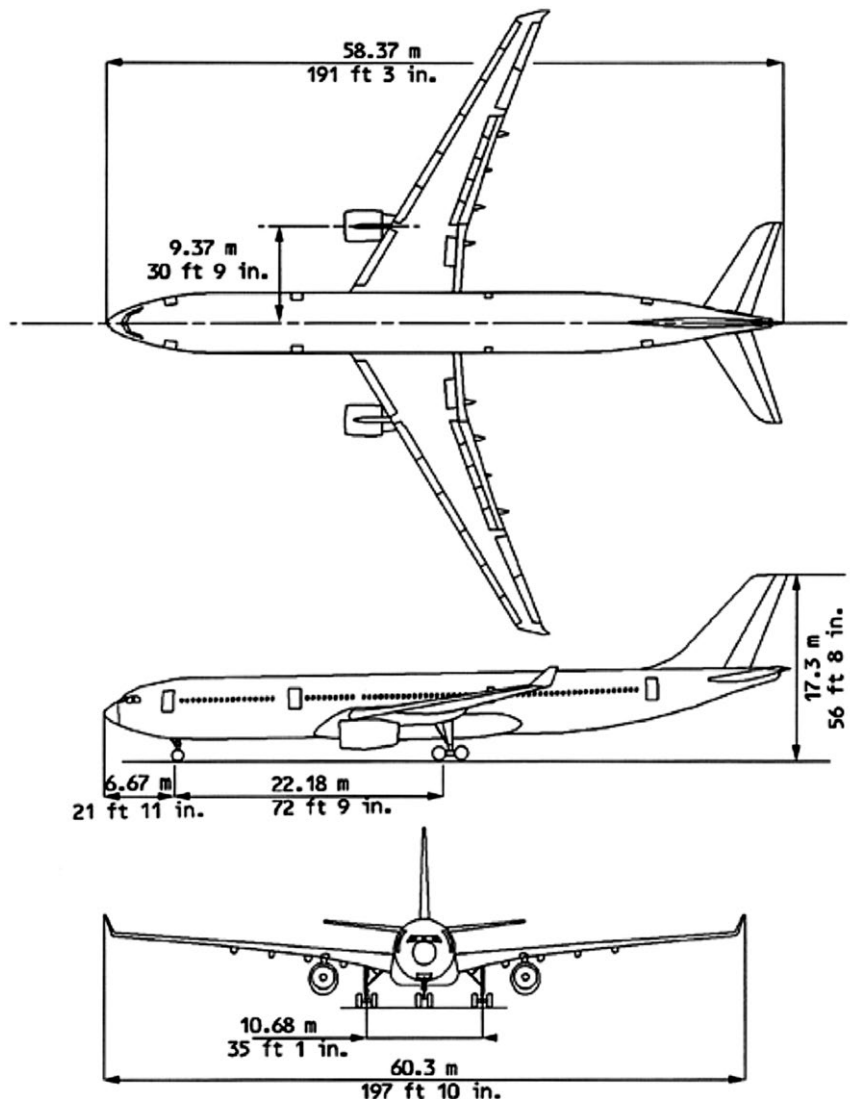
1.5.4. Personal de apoyo en tierra de Air Europa

La coordinadora tenía un contrato eventual con la empresa de asistencia a las aeronaves Groundforce que compaginaba con trabajo de coordinación en la compañía Iberia. Inició su actividad como coordinadora en 2009 pero en Groundforce estaba empleada desde el mes de mayo de 2012.

El operario del remolque llevaba trabajando 11 años en la compañía Air Europa con un contrato fijo como operario de vehículos en plataforma, obtuvo el Permiso de Conducción en Plataforma en marzo del año 2002, manteniéndolo en vigor desde entonces.

1.6. Dimensiones de la aeronave A330

Según la información presentada por Airbus en el Manual de Operación de la tripulación de vuelo las dimensiones del A330 son las siguientes:



El AIP España (AD2-LEMD 19), en cuanto a limitaciones de rodaje en el aeropuerto de Barajas, presenta una clasificación de las aeronaves por tipos coincidente con las claves de referencia incluidas en el capítulo 1 de la Orden FOM 2086/11 sobre Normas Técnicas de Diseño y Operación de aeródromos de uso público. A éste respecto el Airbus 330 se encuentra dentro del tipo E que agrupa a todas aquellas aeronaves de envergadura igual o superior a 52 m e inferior a 65 m.

1.7. Información meteorológica

Las condiciones meteorológicas presentes en el momento del incidente se reflejan en la siguiente información:

SA	06/10/2012 12:30->	METAR LEMD 061230Z 24008G20KT 180V290 CAVOK 24/11 Q1021 NOSIG=
SA	06/10/2012 13:00->	METAR LEMD 061300Z 23009KT 200V260 CAVOK 24/12 Q1021 NOSIG=
SA	06/10/2012 13:30->	METAR LEMD 061330Z 22008G23KT 190V250 9999 FEW045 24/12 Q1021 NOSIG=
SA	06/10/2012 14:00->	METAR LEMD 061400Z 22009KT 180V250 9999 FEW045 24/12 Q1021 NOSIG=
SA	06/10/2012 14:30->	METAR LEMD 061430Z 24010G21KT 190V280 9999 FEW045 24/12 Q1021 NOSIG=

En el informe METAR emitido por la oficina meteorológica del aeropuerto a las 13:30 UTC se describen las condiciones existentes como de vientos medios de 8 kt con ráfagas de 23 de dirección variable, visibilidad de más de 10 Km, nubosidad escasa, una temperatura de 24 °C y una presión atmosférica de 1.021 mb.

Asimismo la información ATIS «H» de las 13:05 escuchada por las tripulaciones daba una información coincidente con el METAR confirmando que las pistas en servicio para salidas eran las 14L y 14R.

«This is Barajas ATIS information "H" at time 1305 Departure runway 14L & 14R Arrival runway 18R, TL 140. Apron management service T123 and 4. This is not a traffic service. Wind 200/9, variable between 150 and 250, CAVOK, temperature 24, dew point 12, QNH 1021.»

1.8. Comunicaciones

Según las grabaciones presentadas por el SDP (Servicio de Dirección de Plataforma) las comunicaciones realizadas entre esta dependencia y las aeronaves implicadas fueron las siguientes:

15:26:33	IBW	Madrid buenas tardes IBW 9803
15:26:36	SDP	IBW 9803 muy buenas adelante
15:26:39	IBW	En el 73 estamos listos puesta en marcha y retroceso.
15:26:42	SDP	IBW9803 retroceso aprobado aproando al Sur.
15:26:47	IBW	Retroceso aprobado en el 73 al Sur IBW 9803
15:27:17	IBW	Madrid IBW 9803
15:27:29	SDP	IBW 9803 adelante.
15:27:30	IBW	Sí, ¿nos confirma retroceso al Sur? ¿Que será para salir por C4?
15:27:33	SDP	IBW 9803 sería para abandonar por C3. Si lo prefiere puede hacerlo al Norte sobre C3
15:27:44	IBW	Al Norte sobre C3 IBW9803
15:32:59	IBW	Madrid IBW9803 estamos listos rodar
15:33:02	SDP	IBW 9803 rueda A10-2 vía interior, puerta 1 y Alfa.
15:33:10	IBW	Rodamos a A10-2 vía interior puerta 1 y Alfa IBW9803
15:33:46	AEA	Madrid muy buenas AEA071 T3 listos retroceso
15:33:50	SDP	AEA071 cuando libre de este de un 330 de Orbest que le cruzará por detrás, retroceso aprobado aproando al Norte
15:33:56	AEA	Libre de un 330 de Orbest retroceso aprobado aproando al Norte Europa 071

A las 15:26:39 la aeronave IWD9803 solicitó retroceso desde el punto de aparcamiento número 73. El operador del SDP le instruyó retroceso aproando el avión al sur. Esta instrucción coincidía con el procedimiento normalizado para ese punto de estacionamiento, según se establece en el AIP.

A las 15:26:42 la aeronave IWD9803 colaciona la instrucción de remolque al sur y pide confirmación de la instrucción. Solicita información de las intenciones del operador SDP dudando si le van instruir a rodar por la calle C-4. El operador SDP le explicó que su intención era sacarle por C-3 pero le ofrece la opción de cambiar y aproar al norte.

A las 15:32:59 IWD9803 llamó listo para rodar recibiendo instrucción para proceder hasta A 10-2 vía interior, Puerta 1 y Alfa.

A las 15:33:46 la aeronave AEA071 realizó una llamada solicitando retroceso desde la posición T-3. El SDP le dio instrucción de que «cuando libre de un 330 de Orbest que le cruzará por detrás, retroceso aprobado aproando al norte». El AEA071 colacionó la instrucción «libre de un 330 de Orbest retroceso aprobado aproando al norte».

Desde el momento en que se instruye al Air Europa hasta que se produce la colisión, en el minuto 15:35:57, pasan dos minutos en los que el operador del SDP contacta con otras tres aeronaves distintas que ejecutan las maniobras de rodaje correspondientes a la salida de plataforma.

En el momento de la comunicación del impacto, se comprobó que el operador estaba prestando atención a una aeronave que alcanzaba el punto A10-2, dándole instrucciones para cambiar a la frecuencia de control de rodadura.

A las 15:36:25 la tripulación de la aeronave IWD9803 llamó, estando parados en I-7, para solicitar que le enviaran un coche Papa (TOAM) para revisar la rueda de morro y el tren principal, porque habían tenido una guiñada como si hubiesen pisado algo como una maleta.

El coche Papa indicó que estaba en las inmediaciones pero que no se quería acercar mucho porque la aeronave de Orbest tenía los motores en marcha.

A las 15:37:44 el coche Papa llamó al SDP indicando que la aeronave de Air Europa del T-3 había hecho retroceso con el IWD detrás.

El SDP dio instrucciones a la tripulación para que mantuviesen posición, recordándoles que habían sido instruidos a retroceder cuando libre del 330 de Orbest. El AEA071 indicó que «tiene usted razón» y que «el personal de tierra realizó el retroceso sin darse cuenta».

15:37:44	Coche P	Si, Barajas de coche P, plataforma de coche P, el T3 estaba haciendo retroceso y está justo el Iberworld detrás.
15:37:53	SDP	Coche P si copiado, un segundito.
15:38:09	SDP	AEA 071 mantenga posición. Fue instruido a iniciar el retroceso cuando libre del 330 de Orbest.
15:38:15	AEA	Copiado. Tiene usted razón. Lo que pasa es que no vemos desde aquí y el personal de tierra ha procedido al retroceso sin darse cuenta.

El coche Papa llamó al SDP para indicar que lo que había en el suelo era una pieza del Orbest que había colisionado con el Air Europa. Se solicitó a éste último volver a su punto de estacionamiento.

El comandante del IWD9803 indicó que había visto que el AEA había retrocedido y les había colisionado en el «winglet». El SDP les dio instrucciones para volver al aparcamiento a lo que el comandante respondió que no quería moverse de su posición hasta que se comprobase que estaba sobre la línea de la calle de rodaje correctamente alineado, y que había sido el Air Europa el que les había colisionado.

A partir de ahí se instruyó a detener motores y se gestionaron la preservación de los registradores CVR de ambas cabinas y las acciones necesarias para recabar la información sobre el incidente que facilitase su investigación.

A las 15:44:49 el operador del SDP en conversaciones con el TOAM reconocía que no sabía bien lo que había pasado ya que desde su posición no tenía los aviones a la vista.

15:44:40	Coche P	Sí, los daños del Iberworld en el winglet del plano si los tenemos claros pero ¿nos podría especificar por qué le ha dado el Air Europa?
15:44:49	SDP	P20 pues el Air Europa del T3 estaba retrocediendo. Entiendo que le habrá dado con la parte trasera del avión, pero yo desde aquí no tengo, no lo tengo a la vista.

A las 16:16:09, una vez llevadas a cabo las actuaciones pertinentes y recogidos los restos del incidente, se dieron instrucciones para la puesta en marcha y se le asignó el punto de aparcamiento al IWD9803. Se le instruyó vía M a su derecha por C-4 rodando al aparcamiento 73.

A las 16:21:45 se estacionó finalmente al Orbest en el aparcamiento 61 remoto y se confirmó con el coche Papa que todo estaba limpio y operativo para reanudar las operaciones por la zona.

1.9. Información de aeródromo

El aeropuerto internacional de Madrid-Barajas pertenece a la red de aeropuertos nacionales gestionado por la empresa AENA. Está situado a 12 km al Noreste de la ciudad de Madrid.

Para su operación está dotado de cuatro pistas paralelas dos a dos y cinco edificios terminales de pasajeros, así como de plataformas y calles de rodaje que facilitan los movimientos terrestres de aeronaves y equipamientos de servicio.

La Agencia Estatal de Seguridad Aérea certificó el aeropuerto conforme a la citada Orden FOM 2086/11 con fecha 12/04/2011, teniendo dicha certificación una validez hasta el día 01/01/2015.

El lugar donde se produjo el incidente se encuentra en la rampa R-4 frente a la terminal 123 del aeropuerto. La superficie de la plataforma es de hormigón y asfalto y tiene una elevación media de 602 m.

Al recibir la noticia del suceso en el CGA³ el Ejecutivo de Servicio declaró estado de Alarma Local Aeroportuaria manteniendo esta situación hasta las 17:32 hora local.

³ Centro de Gestión Aeroportuaria.

1.9.1. Servicio de Dirección de Plataforma (SDP)

El servicio de dirección de plataforma se ha ido introduciendo en los aeropuertos con mayor tráfico aéreo en España a lo largo de los últimos cinco años, por este motivo se incluye una descripción amplia de éste servicio.

El Real Decreto 1238/2011 de 8 de septiembre regula la organización y el personal que presta servicios de dirección en la plataforma, así como las funciones propias del servicio, las responsabilidades del gestor de la infraestructura aeroportuaria en relación con la provisión del servicio y la necesaria coordinación con los servicios de tránsito aéreo.

A los efectos del Real Decreto se entiende por *áreas de responsabilidad del servicio de dirección de plataforma*, las áreas formadas por la plataforma y las superficies determinadas por las líneas que guían la circulación en plataforma y de acceso a los puestos de estacionamiento, con sus correspondientes superficies o áreas de protección y que están fuera de los límites del área de maniobras, según se establezca en la correspondiente carta operacional, que estará incluida en el manual del aeropuerto.

Los gestores de la infraestructura aeroportuaria están obligados a establecer un servicio de dirección en la plataforma cuando el número de movimientos anuales de la infraestructura aeroportuaria sea superior a 250.000.

Para garantizar el movimiento seguro de las aeronaves en su área de responsabilidad, de acuerdo con lo establecido en el manual del aeropuerto, el servicio de dirección en la plataforma desarrollará las siguientes funciones:

- Ordenar el movimiento en el área de responsabilidad del servicio de dirección en la plataforma para evitar colisiones entre aeronaves y entre aeronaves y obstáculos, incluidos los vehículos que circulen en el área de responsabilidad del servicio de dirección en la plataforma.
- Ordenar la entrada de aeronaves en el área de responsabilidad del servicio de dirección en la plataforma, en coordinación con el servicio de tránsito aéreo del aeródromo.
- Ordenar el movimiento de las aeronaves hasta la salida del área de responsabilidad del servicio de dirección en la plataforma, en coordinación con el servicio de tránsito aéreo del aeródromo.
- Asegurar el movimiento rápido, eficiente y seguro de los vehículos en el área de responsabilidad del servicio de dirección en la plataforma y el desarrollo ordenado del resto de las actividades que se desarrollen en ella.
- Suministrar servicios de dirección a los movimientos en el área de responsabilidad del servicio de dirección en la plataforma, cumpliendo los procedimientos de coordinación y transferencia establecidos por el gestor de la infraestructura aeroportuaria y los incluidos en el manual del aeropuerto y organizar los flujos desde o hasta la posición de estacionamiento.

- Comunicar con las aeronaves, facilitar información al piloto al mando y gestionar las actividades y movimientos de las aeronaves en el área de responsabilidad del servicio de dirección en la plataforma.

En el área de responsabilidad del servicio de dirección de plataforma, los pilotos al mando de las aeronaves y las demás personas con medios de comunicación con el servicio de dirección de plataforma e involucradas en las operaciones de plataforma, deberán atender en cuanto proceda a la información facilitada por el personal que presta servicio de dirección en la plataforma en el ejercicio de sus funciones y cumplimiento de los reglamentos y procedimientos relativos a seguridad.

En la plataforma T4 del aeropuerto de Madrid-Barajas el servicio de dirección de plataforma está siendo prestado por la empresa INECO desde noviembre del año 2011, iniciando su actividad en la plataforma T123 en mayo del año 2012. Posteriormente a este evento se ha establecido el servicio de dirección de plataforma también para el terminal satélite de la T4.

1.9.2. Información relevante contenida en AIP España

El procedimiento de puesta en marcha de motores/turbinas, según el AIP España de fecha de efectividad 20-sep-2012, indica que «las aeronaves deben estar completamente listas para puesta en marcha antes de llamar en la frecuencia correspondiente» y «cuando la aeronave solicite retroceso o rodaje, BARAJAS-AUTORIZACIONES instruirá a la aeronave a que comunique con el Servicio de Dirección de Plataforma (SDP) en la frecuencia correspondiente. El Servicio de Dirección de Plataforma (SDP) será el encargado de expedir las instrucciones y aprobación de retroceso y/o rodaje».

Al respecto de los procedimientos para el movimiento en superficie el AIP expone que las plataformas del aeropuerto están dotadas de un Servicio de Dirección en la Plataforma (SDP) responsable de:

- a) La gestión de todos los movimientos de aeronaves.
- b) Expedir instrucciones para el retroceso remolcado y rodaje de las aeronaves.
- c) Comunicar a las aeronaves los puestos de estacionamiento que asigne el Centro de Gestión Aeroportuaria (CGA).

Según el AIP las maniobras de retroceso y rodaje se harán:

- A. Las maniobras de retroceso se efectuarán según se especifica en AD 2 -LEMD PDC 1.3/4/5/6/7/8 o AD 2 - LEMD PDC 2.3/4/5/6, salvo instrucciones en contra del Servicio de Dirección en la Plataforma (SDP). En dichas referencia está indicado que tanto en el punto de estacionamiento 73 como en T-3 la instrucción de aproamiento será hacia el suroeste (SW).

- B. A menos que el GMC o el Servicio de Dirección de Plataforma (SDP) indiquen otra ruta distinta, las aeronaves efectuarán el rodaje siguiendo la RUTA DE RODAJE NORMALIZADA apropiada de entre las que figuran a continuación.
- C. Las autorizaciones e instrucciones del ATC deben ser colacionadas. Las instrucciones del Servicio de Dirección en la Plataforma (SDP) deberán ser también colacionadas.

El punto de estacionamiento 73, donde estaba situado la aeronave de Orbest, está situado en la Rampa 5. La maniobra normalizada, o estándar, de remolque según se especifica en el anteriormente citado punto A indica que se debe aproar la aeronave hacia el suroeste haciendo retroceso largo sobre la calle I6. Desde ahí la RUTA NORMALIZADA DE SALIDA contemplada, una vez establecido en I6 tras el remolque la aeronave, debe continuar por C3, A3, ..., A10 hasta el punto de transferencia con M10-2.

Para considerar las limitaciones de rodaje según el tamaño de las distintas aeronaves se utiliza la clasificación de aeronaves a que se refiere el capítulo 1 del anexo 14 de OACI. Según éste el Airbus 330 entra dentro de las aeronaves de tipo E cuya envergadura debe ser igual o superior a 52 m, e inferior a 65 m.

Las calles de rodaje utilizadas en el incidente (I6 e I7) están clasificadas como de tipo E.

Asimismo el AIP informa de que el lugar de estacionamiento T-3 donde realizó la maniobra de retroceso la aeronave de Air Europa es una zona no visible desde el fanal de la torre sur, aunque indica que estas zonas no visibles están asistidas por cámaras de televisión y/o por radar de superficie. En el momento del incidente esta dependencia del SDP no disponía de información visual de la zona del impacto.

Durante la investigación del incidente, y a consecuencia del mismo, el día 30 de mayo de 2013 entró en vigor una enmienda del AIP en la que se introdujo el siguiente punto:

AD2-LEMD 14

2.1. Maniobras de retroceso y rodaje

F. Si en una maniobra de push-back⁴ el piloto no puede mantener la comunicación oral vía auriculares o radio con el coordinador o conductor del tractor, lo comunicará inmediatamente al Servicio de Dirección de Plataforma.

1.9.3. Geometría de la calle de rodaje

La calle de rodaje I-7 está definida en el Manual de Aeropuerto de Madrid-Barajas como calle de clave E de acceso a puesto de estacionamiento. Su anchura cumple con los 42,5 m necesarios entre eje de calle y objeto que exige la normativa vigente (Orden FOM 2086/11).

Según se aprecia en la figura 5, este valor en I7 en su zona de paso a la altura del punto de aparcamiento T3, es de 42,75 m.

⁴ «Push-back»: Término inglés equivalente a maniobra de retroceso.

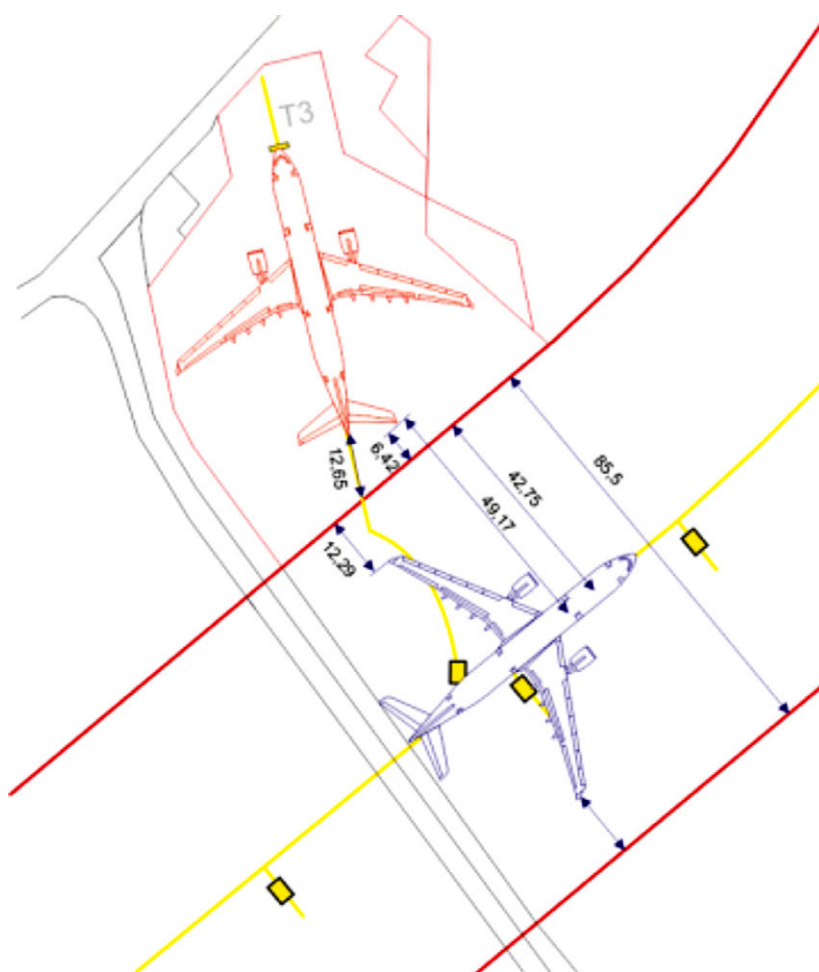


Figura 5. Dimensiones de la calle de rodaje I7 en su intersección con el punto de aparcamiento T3

Por tanto, no se le aplica ninguna restricción a la operación respecto a Aeronaves A330 incluidas en esa categoría

1.9.4. Geometría del puesto de aparcamiento T-3

En la Orden FOM 2086/11 se emite una recomendación que dispone que un puesto de estacionamiento de aeronaves tipo E, debería proporcionar un margen mínimo de separación de 7,5 m entre la aeronave que utilice el puesto y cualquier edificio o aeronave en otro puesto de estacionamiento u otros objetos adyacentes.

Ahora bien, también se especifica que, de presentarse circunstancias especiales que lo justifiquen, estos márgenes pueden reducirse en los puestos de estacionamiento con la proa hacia adentro con letra de clave E entre la terminal, incluido cualquier puente fijo de pasajeros y la proa de la aeronave, así como en cualquier parte del puesto de estacionamiento equipado con guía azimutal proporcionada por algún sistema de atraque visual como es el caso del aparcamiento T-3 del aeropuerto de Barajas.

1.9.5. Rutas normalizadas

El establecimiento de rutas normalizadas está recomendado por el Doc. OACI 9476 sobre el Sistema de Control y Guiado del Movimiento en Superficie.

En él se establece que el objetivo general del establecimiento y publicación de rutas de rodaje normalizadas es que el tránsito pueda autorregularse para facilitar su movimiento, reduciendo así el grado de intervención de Control y el consiguiente volumen de comunicaciones.

La ruta de rodaje por la que se instruyó a rodar a la aeronave de Orbest no siguió la ruta normalizada descrita en el AIP, así como tampoco se siguieron las indicaciones de aproamiento normalizadas asignadas a ambas aeronaves.

Ahora bien el propio AIP establece que se utilizarán estas maniobras salvo instrucciones en contra del SDP.

En la figura 6 se presenta la ruta de rodaje a la que fue instruida la aeronave de Orbest (trazo azul) frente a la ruta normalizada establecida para el punto de aparcamiento 73 (trazo verde).

Al igual que la calle de rodaje I7 las calles de rodaje que componen la ruta normalizada de salida del punto de aparcamiento 73, descrita en el AIP, están catalogadas en el Manual de Aeropuerto como calles de acceso a puesto de estacionamiento.

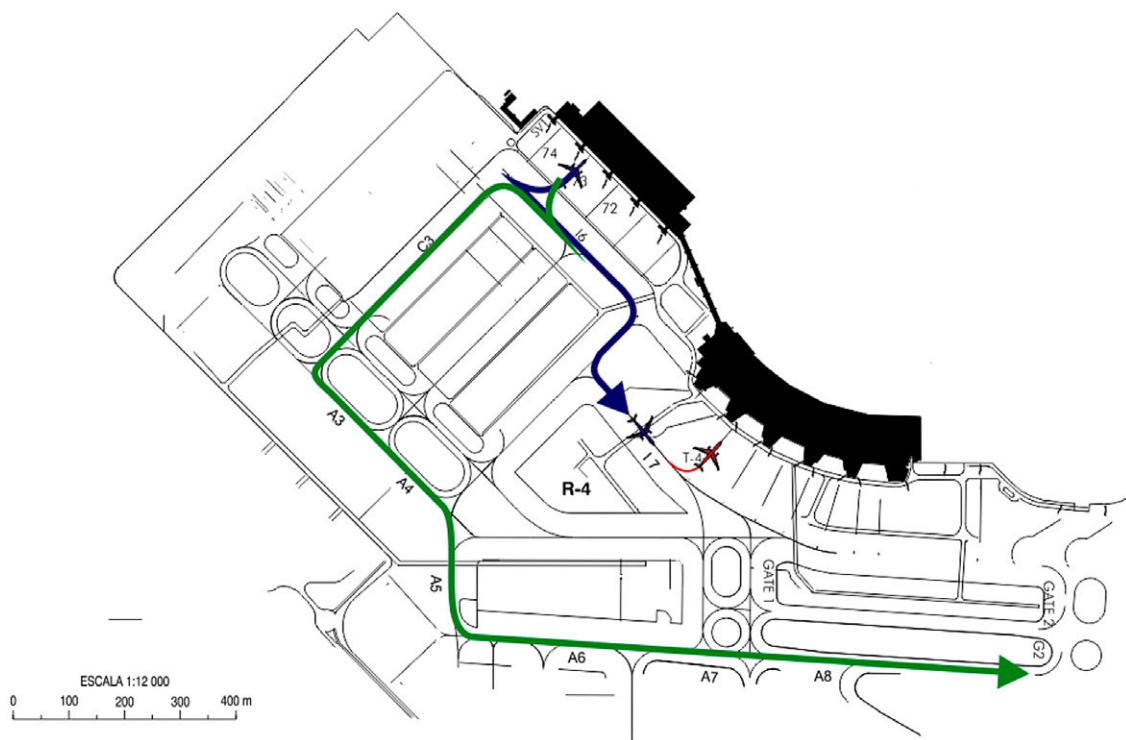


Figura 6. Ruta de rodaje del IW9803 (azul) y ruta normalizada para el punto de aparcamiento 73 (verde)

En las bases de datos de incidentes ocurridos en las plataformas del aeropuerto de Madrid Barajas, no se han encontrado antecedentes relacionados con las rutas normalizadas establecidas en la plataforma T123, ni con el incumplimiento o la comprobación de instrucciones de rodaje condicionales.

1.10. Registradores de vuelo

El registrador de voces de cabina de la aeronave EC-JHP de Orbest estaba fabricado por Honeywell. Era un registrador de estado sólido, SSFDR, p/n 980-6022-001, s/n CVR120-004912.

La grabación tenía una duración de 2 h, su calidad era aceptable y recogía información del suceso.

El registrador de la aeronave EC-JQQ de Air Europa estaba fabricado por L3 Communications y era el modelo FA2100, P/N 2100-1020-02, S/N 362579. Tenía una duración de 2 h.

La calidad del audio era aceptable aunque el suceso no estaba recogido debido a que el registrador estuvo energizado durante más de 2 h después de que se produjera el incidente por lo que se regrabó, invalidando así la información relevante.

Según la normativa en vigor para transporte aéreo comercial de aeronaves OPS 1.085 el comandante de la aeronave no debe permitir que se borren los datos grabados en los registradores durante o después del vuelo, en caso de accidente o incidente sujeto a notificación obligatoria. Asimismo la OPS 1.160 demanda a los operadores de aeronaves la conservación de la información recogida en los registradores de vuelo después de un accidente o incidente.

Para evitar que vuelva a regrabar información, en caso que la aeronave vuelva a tener energía, es necesario saltar el disyuntor («circuit breaker») del registrador. Éste se encuentra en el compartimento de aviónica de la aeronave por lo que la tripulación no tiene acceso a él desde cabina de vuelo.

En el caso de la aeronave EC-JQQ, fue necesario trasladarla desde el estacionamiento T3 en el que se encontraba hasta otra posición remota. Para hacerlo, se volvió a conectar energía a la aeronave con lo que el registrador volvió a grabar perdiendo la información relativa al suceso.

1.10.1. Registrador de voz de la aeronave A330 de Orbest

La información contenida en el registrador del EC-JHP confirma las comunicaciones entre las aeronaves y las dependencias de control así como con el TOAM.

Las conversaciones registradas indican cierta inseguridad sobre la maniobra de remolque y rodaje por parte de la tripulación, en especial por el copiloto, que manifestó no haber realizado previamente la trayectoria de rodaje instruida:

F/O. «No suelen mandar nunca por ahí, ¿no?»

CTE. «Sí, últimamente sí, la última vez también me mandaron por ahí..., me sorprendió».

F/O. «Yo nunca he salido por ahí».

Por otra parte se apreció que la tripulación lleva a cabo durante el rodaje conversaciones no esenciales que rompen la disciplina de cabina estéril, que pudieron restar la atención necesaria para la detección de un tráfico que no estaba en la posición de aparcamiento invadiendo la zona de protección de la calle de rodaje.

Además quedaron registradas el intercambio de información entre tripulación y los mecánicos de vuelo relativas al análisis de daños y desactivación del CVR.

Respecto a este último aspecto se manifiesta cierto desconocimiento por parte de los técnicos sobre la forma de proceder para aislar el CVR. Éste dejó de grabar una vez la aeronave estaba de vuelta en el punto de estacionamiento y con los motores parados.

1.10.2. *Preservación de los registradores de vuelo*

Se solicitó información al fabricante Airbus acerca de los criterios de diseño y de operación para el aislamiento y preservación de los registradores de voz, cuya menor duración les hace más vulnerables.

Por la filosofía de diseño y basado en la normativa internacional al respecto, los registradores de vuelo de aeronaves Airbus cesan su grabación cinco minutos después de la parada del segundo, o más concretamente del último motor, con la excepción de que en el panel de techo se pulse el interruptor de RCDR GND CTL a la posición ON.

Según lo recomienda el fabricante, se aíslan los registradores saltando los disyuntores correspondientes a ellos. En la familia de aeronaves del A330 y 340 dichos disyuntores están alojados en el compartimento de aviónica, en el panel 742VU.

Dependiendo de la versión concreta de aeronave el CVR puede estar alimentado por corriente alterna a 115V AC o con corriente continua a 28V DC:

- En el primer caso, con alimentación por corriente alterna a 115V, se debe saltar el fusible Q67 del panel FIN 4RK.
- En el segundo caso, con alimentación de corriente continua a 28V, se debe saltar el fusible F62 en el panel FIN 23RK.

Airbus no especifica si esta desactivación de disyuntores puede ser realizada por la tripulación o por personal técnico de mantenimiento, pero sí es necesario acceder al compartimento de aviónica situado bajo el piso de cabina. Algunos operadores aéreos autorizan a la tripulación a acceder al panel de disyuntores en el compartimento de aviónica, con el avión en tierra, mientras que otros requieren que estas tareas sean realizadas exclusivamente por personal mecánico de mantenimiento.

1.11. Información sobre organización y gestión

1.11.1. Empleo de señales visuales (*Reglamento de Circulación Aérea*)

Las señales estándar para comunicación tierra-cabina y cabina-tierra vienen establecidas y explicadas en el Adjunto 5 del Apéndice C del Reglamento de Circulación Aérea (RCA).

Asimismo en el capítulo 3 del Libro segundo del Reglamento del aire del RCA se establecen las siguientes premisas:

2.3.4. Señales.

2.3.4.1. Al observar o recibir cualesquiera de las señales indicadas en el Apéndice C, la aeronave obrará de conformidad con la interpretación que de la señal se da en dicho Apéndice.

2.3.4.2. Las señales del Apéndice C, cuando se utilicen, tendrán el significado que en él se indica. Se utilizarán solamente para los fines indicados, y *no se usará ninguna otra señal que pueda confundirse con ellas*.

La señal utilizada por el comandante de la aeronave de Air Europa para alertar al agente de rampa que la atendía (dedo índice al párpado del ojo izquierdo) no se encuentra incluido en esta lista de señales normalizadas. Esto motivó que la coordinadora de vuelo no interpretase correctamente la comunicación no verbal del comandante.

1.11.2. Técnica de rodaje (*Manuales de Operaciones*)

En el Manual de Entrenamiento de las Tripulaciones (FCTM⁵) de Airbus se presentan instrucciones de cómo dirigir la aeronave durante el rodaje.

Así explica que las referencias que deben ser usadas para el rodaje en calles rectas manteniendo la aeronave correctamente alineada es visualizar la marca de centro de calle entre el PFD y el ND⁶.

⁵ FCTM: «Flight Crew Training Manual».

⁶ PFD: «Primary Flight Display». ND: «Navigation Display». Son las dos pantallas que suministran al piloto datos esenciales de control y navegación.

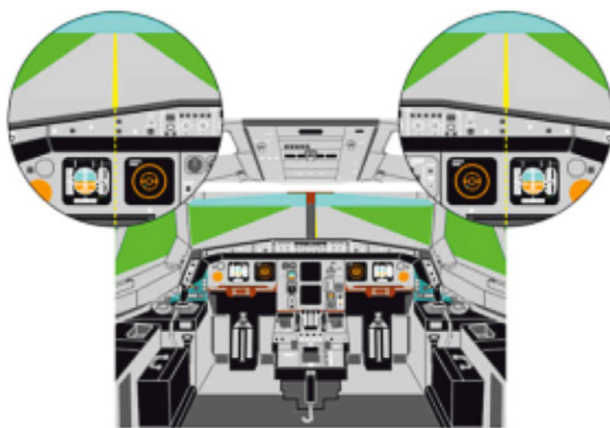


Figura 7. Referencias visuales de rodaje

Cuando el piloto está sentado correctamente el ángulo de corte con el morro de la aeronave es de 20° . Esta geometría se traduce en un área oscura a la visión del piloto de 16,15 m. Durante el rodaje se debe iniciar un viraje antes de que el obstáculo se aproxime al sector oscurecido. Esta técnica facilita librar los obstáculos tanto con el plano como con la cola de la aeronave usando empuje simétrico sin utilizar frenado diferencial.

1.11.3. *Manual del SDP*

De acuerdo con el RD1238/11, la función del Servicio de Dirección de Plataforma es ordenar el movimiento en su área de responsabilidad para evitar colisiones entre aeronaves y entre aeronaves y obstáculos, incluidos los vehículos que circulen en el área de responsabilidad del servicio de dirección de plataforma.

Dentro de las funciones del operador SDP se encuentra la de comprobar que las aeronaves cumplen con las autorizaciones ATC y los requisitos de seguridad antes de aprobar las maniobras de retroceso y rodadura.

Para la monitorización de las maniobras, el SDP cuenta con un Sistema Avanzado de Guía y Control del Movimiento en Superficie (A-SMGCS) de nivel 1 (vigilancia) que recibe información del radar de movimiento en superficie y de la multilateración del modo S.

El sistema de multilateración debe cumplir con los requisitos de precisión posicional horizontal establecidos en ED-117 de EUROCAE en función del área geográfica del aeropuerto. De esta manera en los aparcamientos el sistema calcula posiciones horizontales de blancos detectados con una precisión mejor o igual a 20 m promediado en periodos de 5 segundos. Con una precisión semejante el sistema no es útil para detectar eventos como el inicio de retroceso, alineamiento con el eje de una calle de rodaje o distancia a un obstáculo.

En el capítulo de comunicaciones se contempla la instrucción condicional para las aeronaves salientes con el formato «DESPUES DE (información de tráfico) RETROCESO APROBADO APROANDO A...».

En cuanto a las instrucciones de rodaje el Manual limita la circulación por I-7 hacia los puestos T1, T2 y T3 sólo en el caso de entrada, sin mencionar ninguna limitación en cuanto a salida de dichos estacionamientos.

En relación a la maniobra de remolque se indica que el operador SDP es el responsable de aprobar el retroceso y transmitir las instrucciones de la operación al piloto o al técnico de a bordo. El agente de asistencia es el responsable del desarrollo de la maniobra, en los términos indicados por el operador SDP.

El retroceso comenzará una vez recibida la aprobación del SDP y cuando el piloto, agente de asistencia y/o personal de la compañía autorizado haya verificado que se puede realizar de forma segura.

En cuanto a una de las particularidades de la plataforma T123, en concreto en la rampa R-5, se establece que los retrocesos desde los estacionamientos 73 se realizarán largos sobre I6 aproando al suroeste.

1.11.4. *Modificación del AIP*

Al respecto de la modificación introducida en el AIP sobre la obligación de las tripulaciones de notificar dificultades de comunicación oral vía auriculares o radio con el personal de asistencia en tierra el Jefe de División ATS de INECO emitió una nota informativa para los operadores SDP de Barajas en la que les indicaba que cuando éstos tengan conocimiento de que el piloto no puede mantener la comunicación oral vía auriculares o radio con el coordinador, el SDP no utilizará instrucciones condicionales en las maniobras de «push-back» que no puedan ser verificadas por el piloto de manera directa y que requieran el apoyo del agente de handling.

A este respecto es obligación del piloto informar de la imposibilidad de cumplir con una instrucción condicional.

En los casos de falta de comunicación oral piloto-coordinador se deben emitir instrucciones de retroceso claras y sencillas, evitando instrucciones como retrocesos largos o cortos teniendo en cuenta la dificultad que hay para detener o modificar ese retroceso cuando se está realizando.

1.12. Información adicional

1.12.1. *Declaraciones*

1.12.1.1. Tripulación IWD9803

Después de efectuar el retroceso y la puesta en marcha desde la posición 73 de la T1 a las 13:29 h UTC aproaron al norte según les habían instruido. En comunicación con

Barajas Plataforma recibieron la instrucción de rodaje por la calle de rodadura interior (I) y Mike (M) hasta M10-2. Colacionaron la instrucción y acto seguido el operador indicó a un avión de Air Europa que mantuviera posición.

Iniciaron el rodaje por I6 y efectuaron viraje a derecha de 90° y posterior de 90° a la izquierda para posicionarse sobre I7. Por la condición ceñida de ambos virajes los realizaron a menos de 10 kt siguiendo la recomendación de Airbus para rodajes con pesos elevados. Afrontaron el tramo recto de I7 sin que apreciaran ningún avión en movimiento. A la altura del T4 notaron un movimiento brusco y repentino que les llevó a detener inmediatamente la aeronave pensando que podían haber pisado algún objeto con las ruedas del tren principal. Solicitaron a Barajas Plataforma el envío de un TOAM para que lo comprobase.

Enseguida la Jefa de cabina pidió permiso para entrar en cabina de vuelo e indicó que un pasajero sentado en las proximidades del ala había comunicado que había visto como un avión había colisionado con su ala izquierda. Para comprobar la información el comandante se dirigió a la posición del pasajero observando que el A330-200 con matrícula EC-JQQ de la compañía Air Europa, que estaba estacionado en T3, había efectuado retroceso una vez le habían rebasado y había impactado con su estabilizador horizontal contra su «winglet» izquierdo.

Valorando el incidente reportaron lo sucedido a Control de Plataforma que les preguntó si podían rodar de nuevo al punto de aparcamiento 73. La tripulación le contestó que requerían mantener posición en tanto que se hiciesen los trabajos de investigación necesarios que comprobaran su situación correcta en el eje de la calle de rodaje. Llamaron a su personal de mantenimiento para una valoración de daños que confirmó que solo tenían dañado el «winglet» izquierdo y que, una vez limpia el área, podían rodar.

Un señalero realizó una foto frontal del avión en la que estima que se podía apreciar el correcto posicionamiento de la aeronave respecto a la línea guía amarilla de la calle de rodaje.

Una vez recabados los datos necesarios Barajas Plataforma les instruyó a rodar hasta el punto de estacionamiento 61 remoto, lo que hicieron por propios medios. También recibieron la comunicación del SDP, transmitiendo indicaciones del Ejecutivo de Servicio, de que sacasen el disyuntor (breaker) del Registrador de Voces de Cabina, lo que no hicieron al no estar dicho elemento a mano de la tripulación en la cabina de vuelo. Lo que sí hicieron fue mantener la integridad de las grabaciones sin ninguna intervención por su parte.

Declararon que tanto comandante como copiloto tenían la convicción de haber cumplido con las instrucciones recibidas y de haber realizado la maniobra de rodadura de forma correcta a la velocidad adecuada. Estacionaron la aeronave en el puesto 61 remoto a las 14:21 h UTC.

1.12.1.2. Tripulación AEA071

La tripulación declaró que la preparación del vuelo se estaba realizando puntualmente aunque manifestaron dudas de llevar un pequeño retraso. Estaban estacionados en la posición de aparcamiento T3.

Recibieron autorización de puesta en marcha que obtuvieron junto a la transferencia a Plataforma (SDP) para rodaje.

Plataforma les dio instrucción de retroceso en T3 aproando al norte a la vista de un tráfico de Orbest que les pasaría por detrás.

También les indicaron que cuando estuviesen listos podían iniciar la maniobra lo que les llevó a pensar que el operador del SDP les estaba viendo con cámaras pues, en ese momento todavía tenían la puerta de bodega abierta.

Pasados unos 2-3 minutos, en los que se cerraron todas las puertas y el personal de tierra dio la vuelta de seguridad alrededor del avión, prestaron atención a la coordinadora de tierra y escucharon intentos de conexión con los cascos sin éxito. Poco después recibieron una señal visual de la coordinadora indicando que no le funcionaba la conexión por vía caliente mediante cascos.

En ese momento comentó que, de conformidad con lo establecido en los procedimientos de compañía, procedieron a extremar las precauciones por no disponer de cascos para la comunicación verbal. Puesto que ésta era imposible, el comandante realizó a la coordinadora la señal de morro al norte tocando su nariz con el dedo índice y señalando en dirección al norte. Adicionalmente, y teniendo en cuenta que esa maniobra de retroceso no era la maniobra normalizada para ese punto de estacionamiento (debería haber sido al suroeste, siguiendo los rodajes establecidos como normalizados) le hizo la señal de atención («ojo»), bajándose con el dedo índice el párpado izquierdo.

Durante la maniobra de retroceso procedieron a arrancar el motor n.º 1 por lo que pusieron su atención en el interior de la cabina.

No había transcurrido mucho tiempo cuando notaron que, repentinamente, el tractor de remolque frenó de golpe antes de virar a orientación norte. Comentaron entre sí que les daba la impresión de que el tractor se hubiera calado.

La aeronave permaneció inmóvil, orientada hacia su punto de partida, durante unos 10-15 segundos esperando la reanudación del retroceso. En ese momento notaron un impacto suave.

La coordinadora le hizo entonces la señal de poner el freno de aparcamiento. Un minuto más tarde la Jefa de Cabina le informó de que algunos pasajeros comentaban que otro avión les había impactado con su punta de plano.

Oyeron por frecuencia de servicio de dirección de plataforma que la aeronave de Orbest creía haber tropezado con una maleta que se encontraba en la calle de rodaje. El comandante de esta última aeronave informó entonces por frecuencia de que habían colisionado con ellos.

A continuación avisaron al servicio de dirección de plataforma de que volvían de nuevo a la posición inicial de aparcamiento T3 donde procedieron remolcados por el tractor.

Tras valorar el personal de mantenimiento que los daños recibidos impedían realizar la operación de vuelo procedieron a desembarcar normalmente al pasaje por la misma pasarela por el que habían embarcado.

Posteriormente, el control de rodadura llamó a las tripulaciones de ambas aeronaves para solicitar que saltaran los fusibles del CVR, por lo que procedieron a indicar al personal de mantenimiento que realizase dicha acción.

1.12.1.3. Coordinadora del vuelo

La coordinadora relató que, después de realizar todas las funciones de embarqué, bajó a plataforma para auxiliar en la maniobra. Intentó conectarse los cascos con el interfono de servicio pero no funcionaron. Cada vez que intentaba conectarse escuchaba un “clic” indicativo de fallo de conexión.

Se lo comunicó a la tripulación que acordó dar la salida sin los cascos basándose en señas visuales. No le extrañó este procedimiento ya que comentó que lo realiza habitualmente, no solo en Air Europa sino también en Iberia. Declaró que conocía perfectamente las señales para maniobrar en tierra estándar.

Comentó que el comandante le hizo la seña de frenos quitados (abrir las manos presentando las palmas) y posteriormente le hizo la seña de retroceso al norte (índice a la punta de la nariz y después señalando al norte). También le hizo la seña de atención (índice señalando al ojo).

Indicó que no fue nunca consciente de que les afectaba un tráfico que pasaría por detrás. En el puesto de aparcamiento T2 había estacionada una aeronave Boeing-777 de Aeroméxico que obstaculizaba la visión. Aun así reconoció que en algún momento pudo ver al tráfico de Orbest pero no fue capaz de identificar que su trayectoria procedería por la calle I-7 ya que no es habitual. De hecho pensó que procedería por la calle de rodaje C-5.

Se comunicaba con el operario del tractor por señas, manteniéndose a la vista. Una vez iniciado el retroceso antes de virar el avión para posicionarlo con el morro al norte, y estando en el proceso de arrancar el motor n.º 1, al apreciar que el A-330 de Orbest

iba a pasar por detrás de su trayectoria, la coordinadora le dijo al operario que detuviese el retroceso, lo que este hizo con cierta premura. Una vez estando el avión detenido, unos 10-15 segundos después, se produjo el impacto.

Expresó que, en un principio la coordinadora no fue consciente del impacto pues al ser el A-330 un avión ancho (widebody) no era capaz de ver la cola desde la perspectiva de su posición al lado izquierdo del avión.

Se acercó un TOAM que les confirmó el incidente. Ella se lo comunicó al comandante que, tras unos minutos, le indico que querían realizar remolque de nuevo hacia el punto de salida T-3. Pararon el motor ya arrancado y desembarcaron el pasaje normalmente.

1.12.1.4. Operario del tractor de remolque

Comenzó la maniobra en T3 de acuerdo con la coordinadora de vuelo. Una vez en el proceso de empuje se percató de que un avión de Orbest iba a rodar por detrás del Air Europa por lo que contactó visualmente con la coordinadora y detuvo la maniobra antes de empezar el giro. Apreció que, como mucho, habrían pasado unos 10 segundos desde que inició retroceso hasta que paró.

Unos segundos después el avión de Orbest impactó con el Air Europa estando este último completamente parado.

1.12.1.5. Personal de servicio en el Servicio de Dirección de Plataforma

Comentaron que el día del suceso era un periodo tranquilo de tráfico en el aeropuerto de Barajas. En la torre sur se encontraban de servicio un operador y una coordinadora. La tripulación de Orbest pidió retroceso desde el punto de atraque 73. Inicialmente el operador les dio una instrucción acorde al retroceso normalizado para colocar la aeronave con el morro al sur. Posteriormente y, antes de iniciar retroceso, cambio la instrucción permitiendo al avión aproar al norte. Justificó su decisión en que, en ese momento, no había tráfico por la zona y que además el rodaje por la calle «I» facilitaría su tránsito recortando la distancia a recorrer.

Declaró que no tenía ningún problema en facilitar este tipo de instrucciones de rodaje no normalizadas ya que la calle «I» es una calle de rodaje con capacidad de admitir aeronaves tipo «E».

Justificó la instrucción de rodaje no normalizado por ser Orbest y Air Europa compañías operadoras habituales del aeropuerto por lo que consideró que sus tripulaciones debían estar familiarizadas con los distintos procedimientos de rodaje.

Una vez la aeronave de Orbest había iniciado el rodaje recibió la llamada del Air Europa solicitando retroceso. La instrucción que le dio fue de retroceso aproando al norte detrás de un Orbest que le pasaría por detrás.

Poco después la tripulación de Orbest le llamó diciendo que mantendría posición creyendo que había pisado una maleta. Llamó al coche Papa (TOAM) para que verificase lo indicado por la aeronave y éste le informó de cómo veía la situación y el área del suceso.

Fue entonces cuando llamó al Air Europa notificándole que había sido instruido a retroceso después del Orbest. La tripulación le notificó que su personal de tierra había iniciado el retroceso sin vigilar a la otra aeronave.

Instruyó al Air Europa a volver al punto de aparcamiento mientras que la tripulación de Orbest solicitó mantener posición hasta que alguna autoridad comprobara que estaban situados en la línea de guía de la calle de rodaje. Posteriormente fue instruido a rodar al punto de parking 70.

El operador reconoció que desde la torre sur no tiene visibilidad de la zona del punto T3, máxime ese día que el T4 estaba ocupado por una aeronave que entorpecía aún más la visual de la zona. No existía ninguna cámara que les permitiera ver esa zona y desde su posición solo se veía el estabilizador vertical de los aviones.

Asimismo, el operador consideró como normal y habitual la instrucción condicional facilitada y creía recordar que le había dado información de por donde le vendría el tráfico al Air Europa.

La coordinadora relató una versión del suceso coincidente con la de su compañero.

Relató que al conocer lo ocurrido solicitó la ayuda de un tercer operador, de los cuatro que estaban programados para esa tarde y que estaba en su periodo de descanso, para que informara mediante la línea dedicada al CGA. Realizó también una llamada al Ejecutivo de Servicio que ya estaba al tanto de la situación y que les solicitó que no moviesen los aviones mientras se inspeccionaba la zona. Mientras comunicaba con el Ejecutivo se recibió una llamada del supervisor de la Torre de Control interesándose por la situación. Esta última llamada fue atendida por el operador que estaba de apoyo.

Indicaron que la dependencia SDP está dotada de medios técnicos que garantizan la gestión de la plataforma aunque el servicio se basa en el contacto visual con el avión. Aunque tenían la representación en planta del SSR y multilateración no era la referencia usada habitualmente, estando acostumbrados a gestionar su operación siguiendo las referencias visuales.

2. ANÁLISIS

2.1. Desarrollo del vuelo

El sábado 6 de octubre de 2012 en la plataforma de aparcamiento Sur del aeropuerto de Madrid-Barajas la aeronave EC-JHP, Airbus 330-343 de la compañía Orbest, fue instruida a retroceso y rodaje por el Servicio de Dirección de Plataforma desde la posición de aparcamiento 73. La maniobra de retroceso inicialmente instruida fue modificada por el operador del SDP con intención de facilitar una instrucción de rodaje distinta de la ruta normalizada establecida a fin de agilizar la maniobra de la aeronave reduciendo la distancia a recorrer durante la misma.

El operador del SDP basó su decisión en la asunción de que Orbest era un usuario habitual del aeropuerto y su tripulación, por tanto, debía de estar habituada y familiarizada con la operación en el aeropuerto de Barajas.

La ruta a seguir según las indicaciones del SDP cumplía todos los requisitos en cuanto a operación con aeronaves de tipo E, como estaba categorizado el A330.

Una vez iniciado el rodaje la aeronave de Orbest, la tripulación de la aeronave EC-JQQ, de la compañía Air Europa, solicitó retroceso desde el punto de aparcamiento T3. El operador del SDP les instruyó a retroceder aproando al norte (no normalizado) cuando estuviese libre de un 330 de Orbest que le pasaría por detrás. Esta instrucción se emitió en frecuencia de rodadura en la que estaban ambas aeronaves.

La tripulación de la aeronave de Air Europa colacionó correctamente la instrucción pero debido a un problema con el intercomunicador con la operadora de rampa no fue capaz de transmitir verbalmente la instrucción condicional recibida.

En su lugar ejecutó la seña de morro al norte (índice a la nariz y hacia el norte) y de precaución (índice señalándose el párpado izquierdo). Esta última señal no fue correctamente entendida por el personal de asistencia en rampa que la asoció a que el retroceso no era normalizado.

Las señales para maniobrar en tierra estándar comprendidas en la normativa pretenden facilitar la comunicación de instrucciones sencillas por lo que no era fácil para el comandante proporcionar información sobre la instrucción condicional recibida por este medio, al no existir ninguna que especifique este aspecto.

Así los agentes de asistencia en tierra iniciaron la maniobra sin tener constancia de la presencia del A330 de Orbest ni de su intención de pasarles por detrás. En sus declaraciones sí reconocieron que en algún momento llegaron a ver a dicha aeronave pero interpretaron que procedería por la calle de rodaje C5. La vigilancia de la maniobra de dicha aeronave se vio entorpecida por la obstrucción de la visibilidad de la misma

por una aeronave de gran tamaño (un B777 de Aeroméxico) que se encontraba estacionado en T2.

Al advertir la presencia de la aeronave de Orbest, cuya trayectoria le llevaba a pasar por detrás de la aeronave remolcada, la asistente de rampa y el operario del tractor de remolque detuvieron su maniobra de forma súbita. La impresión que recibieron los tripulantes es que el motor del tractor se había calado.

La aeronave de Orbest continuó su maniobra de rodaje ajustándose al trazado de la línea central de la calle de rodaje sin distinguir la maniobra que había iniciado el A330 de Air Europa.

El hecho de que la aeronave ya estuviera detenida a su paso pudo dificultar la apreciación, por parte de la tripulación de Orbest, de que ésta había ya retrocedido unos metros y que impedía su paso.

Unos diez segundos después de su detención se produjo el impacto de la aleta de borde de plano («winglet») del A330 de Orbest con el estabilizador horizontal del Air Europa.

La tripulación del Orbest advirtió una sacudida que identificó con haber pasado por encima de algún objeto situado en la calle de rodaje, por lo que detuvo su marcha y solicitó la presencia de un TOAM para que le comprobase el tren de aterrizaje. La tripulación tuvo noticia del impacto por denuncia de un pasajero que lo presencié y que lo comunicó a un tripulante de cabina de pasajeros. Dado que la punta de plano no es visible desde el puesto de pilotaje, el comandante se desplazó a la cabina de pasaje para valorar la situación.

La tripulación del A330 de Air Europa tenía puesta su atención en la puesta en marcha de los motores y sólo advirtió una pequeña sacudida. Se hizo cargo de la situación al comunicarle el personal de tierra el suceso.

Los operadores SDP no se percataron del incidente al ocurrir éste en una zona declarada como de no visibilidad desde la torre sur. Fue el TOAM el que les comunicó lo que había pasado.

2.2. Aspectos operacionales

2.2.1. Tripulación IWD

La tripulación de la aeronave de Orbest mostró su extrañeza por la maniobra instruida inicialmente de retroceso y aproamiento de la aeronave, aunque ésta se correspondía con la normalizada publicada en el AIP. Cuando el operador SDP cambió las instrucciones ante esa extrañeza, mostrada por radio solicitando una confirmación, el rodaje se

realizaría por las calles I que discurren en el interior de la plataforma y en paralelo a las edificaciones.

Este hecho les debiera haber llevado a prestar máxima atención y mantener los principios de cabina estéril reconocidos por Airbus como parte integral de sus Procedimientos Operativos Estándar (SOP), en los que se demanda a las tripulaciones evitar realizar conversaciones no esenciales en cabina en las fases críticas del vuelo, entre las que se encuentra el rodaje. Esta falta de atención pudo dificultar la detección de la posición desplazada de la aeronave de Air Europa respecto al punto de aparcamiento. No obstante el comandante seguía fielmente la referencia de la línea central de la calle de rodaje lo que le garantizaba el libramiento lateral de obstáculos para una aeronave de sus características, al ser tipificada I-7 como calle de rodaje E.

El hecho de que la aeronave de Air Europa estuviera detenida en el momento del cruce por su parte trasera pudo dificultar la apreciación, por parte de la tripulación de Orbest, de que esa aeronave se había movido, rompiendo el criterio de protección contra obstáculos que garantiza el trazado de la calle de rodaje tipo E.



Figura 8. Aeronave EC-JHP detenida después de la colisión

2.2.2. Tripulación AEA

Las comunicaciones radio y los testimonios de la tripulación confirmaron que éstos no habían cumplido estrictamente con lo indicado en el AIP, en la Reglamentación local, Procedimientos generales de rodaje, 1.- Puesta en marcha de motores/turbinas, a).- *Las aeronaves deben estar completamente listas para puesta en marcha antes de llamar en la frecuencia correspondiente.* Ya que ni cuando comunicaron listos para puesta en marcha, ni cuando declararon listos para retroceso al SDP, estaban realmente listos y se demoraron algunos minutos hasta recibir la confirmación de la coordinadora.

Las dificultades de comunicación verbal por medio de auriculares o radio llevaron al comandante a utilizar señales visuales no estándar para intentar comunicar una instrucción condicional. La coordinadora en ningún momento fue consciente de las limitaciones que tenían en la maniobra al entender las señales recibidas como de atención por recibir una instrucción de retroceso no normalizado.

Este problema de la intercomunicación con el personal de tierra debía haber llevado a la tripulación a hacer una comprobación adicional acerca del paso de una aeronave por su ruta de retroceso por medio de una comunicación radio con el operador SDP, bien comentando la dificultad para cumplir con dicha instrucción condicional que por ellos mismos no podían verificar, bien solicitando revisión de la instrucción, bien pidiendo comprobación del paso de la aeronave.

Asimismo la tripulación tampoco se cercioró de que la comunicación mediante señales visuales emitida era correctamente interpretada por el personal auxiliar de rampa, esta comunicación y/o comprobación posterior se pudo haber completado abriendo la ventanilla de la cabina para establecer comunicación verbal. Por este motivo se emite al respecto una recomendación de seguridad al operador Air Europa.

El defecto de comunicación llevó al personal auxiliar a iniciar la maniobra, incumpliendo la condición esencial de la instrucción recibida, invadiendo la zona de protección de la calle de rodaje I7.

Este personal, a pesar de haber detectado la presencia de la aeronave en rodaje con antelación proveniente de la calle de rodaje I6, interpretó erróneamente que su trayectoria no coincidiría con la de la maniobra de remolque. La razón es que no estaban habituados a observar maniobras de rodaje no normalizado provenientes de esas posiciones de aparcamiento.

2.2.3. Operador SDP

La función del SDP es ordenar el movimiento en el área de responsabilidad del servicio de dirección en la plataforma para evitar colisiones entre aeronaves y entre aeronaves y obstáculos, incluidos los vehículos que circulan en el área de responsabilidad del servicio de dirección en la plataforma.

Aunque el RCA se refiere a servicios de tránsito aéreo, por analogía se aplicaba la valoración que hace sobre la dificultad que entraña la maniobra de rodaje. En el punto 4.5.10.1 expresa:

«Durante el rodaje la visión del piloto es limitada. Es necesario por tanto, que las dependencias de control de aeródromo cursen instrucciones concisas y suficiente información al piloto para ayudarle a determinar la debida vía de rodaje e impedir colisiones con otras aeronaves u objetos.»

En la enmienda 1/2011 del RCA se modificó el libro cuarto trasladando el apartado que versaba sobre el control de las aeronaves en rodaje al punto 4.5.6. La nueva redacción hace hincapié en el establecimiento de rutas normalizadas y elimina referencias a pilotos.

La utilización de rutas no normalizadas o estándar, según indica el AIP, es potestad del SDP. El operador de servicio justifico su decisión en intentar recortar la maniobra de rodaje, facilitando la economía de la operación, apoyándose en la baja intensidad de tránsito del momento y en la asunción de conocimiento del aeropuerto por parte de la tripulación.

Según el Documento OACI 9476 las rutas normalizadas se han de diseñar garantizando que el tránsito de aeronaves no ofrecen problemas de:

- Interferencia con las radio-ayudas.
- Penetración de la zona libre de obstáculos o en otras zonas de protección.
- Obstrucción de transmisiones radar.
- Obstrucciones físicas.
- Afectación por el chorro de gases.

También se indica en este Documento OACI 9476 que se deberían prever rutas en un solo sentido, cuando esto pueda hacerse sin alargar demasiado las distancias de rodaje puesto que, entre otras cosas, las largas distancias de rodaje producen elevadas temperaturas en los frenos y los neumáticos.

Por tanto, y ante el riesgo de modificar una ruta de rodaje que transita por una zona no visible, parece lo más recomendable maximizar el uso de dichas rutas que garantizan una protección ya estipulada.

En el Manual del SDP, como una de las particularidades de la plataforma T123, concretamente en la rampa R-5, se establece que los retrocesos desde los estacionamientos 73 se realizarán largos sobre I6 aproando al suroeste, indicación que no se cumplió.

El personal de apoyo en tierra para remolque de la aeronave de Air Europa no valoró correctamente la trayectoria de rodaje del Orbest al no estar habituados a una ruta que les era extraña.

Las rutas normalizadas fueron diseñadas, y siguen vigentes, para garantizar la seguridad del tránsito basadas en la experiencia y para minimizar los puntos conflictivos de rodaje en una plataforma con amplia capacidad de aparcamiento de aeronaves. Aunque éstas rutas puedan alargar la distancia de rodaje, ya que se diseñaron y son útiles priorizando la seguridad.

Por todo lo anterior se emite una recomendación de seguridad para que los operadores SDP maximicen y se dé prioridad al uso de rutas normalizadas en la plataforma.

La emisión de una instrucción condicional delega en el piloto la responsabilidad de iniciar la maniobra cumpliendo dicha condición. Ahora bien, en tanto que la gestión de la operación de la dependencia SDP se fundamenta básicamente en referencias visuales, no se debe dejar de monitorizar el cumplimiento de dicha instrucción.

En el momento del suceso dicha monitorización era imposible ya que la zona circundante a la posición T3 no tiene visibilidad desde el fanal de la torre sur. Tampoco tenía ninguna imagen procedente del sistema de cámaras integradas en la dependencia cuya cobertura es limitada.

La situación presente respecto a las zonas no visibles desde la torre sur ha mejorado con la instalación de un monitor en la dependencia SDP para el acceso al sistema de Circuito Cerrado de Televisión y presentación de imágenes de todas las cámaras a las que hay acceso desde Operaciones del Aeropuerto. Asimismo se ha dado formación al SDP sobre la utilización del sistema y sus funcionalidades. De cualquier forma se señala que estas cámaras sólo se utilizan como apoyo, no siendo aptas para emitir instrucciones de retroceso y, por tanto, no se utilizan como soporte para basar la entrega de instrucciones.

2.2.4. Instrucciones condicionales

Una instrucción es condicional cuando incluye una premisa que la tripulación tiene que verificar que se cumple para ejecutar la instrucción recibida.

El aspecto positivo que origina la generación de instrucciones de este tipo es facilitar la economía de las comunicaciones sustituyendo así a varias instrucciones simples.

La instrucción facilitada por el SDP a la aeronave de Air Europa fue la siguiente:

15:33:50 Operador SDP «Europa cero siete uno, cuando libre de este... de un tres treinta de Orbest que le cruzará por detrás, retroceso aprobado aproando al norte».

Esta comunicación fue colacionada correctamente por la tripulación de Air Europa.

Esta comunicación cumple con el formato comprendido en el punto 2.5.1.2 «Instrucciones para aeronaves salientes» del Manual del SDP.

En el capítulo 10 del RCA, en el que se refiere a FRASEOLOGÍA, existe una mención a dichas comunicaciones y a su formato, al cual se ajusta la instrucción emitida.

Si bien la mención del RCA se restringe a movimientos que afecten a la pista o pistas en actividad, limita la emisión de autorizaciones condicionales «salvo cuando la aeronave o vehículo en cuestión esté a la vista del controlador y piloto pertinentes».

Por analogía el seguimiento de dicha precaución en la plataforma hubiera añadido una barrera que podría haber evitado el conflicto entre aeronaves, reduciendo la dependencia de la tripulación a las decisiones del personal auxiliar de tierra.

El comandante de una aeronave, como responsable de ésta, tiene la potestad de rechazar o pedir la revisión de una instrucción condicional, cuando a su entender no puede cumplir la condición solicitada, situación que en este caso no se produjo.

En la utilización de instrucciones condicionales, como la de rutas alternativas a las normalizadas, parece priorizarse su aparente eficacia ante la seguridad que proporciona la utilización de instrucciones sencillas o simples. En este sentido se emite una recomendación al respecto, de tal forma que la emisión de una instrucción condicional se reduzca o limite exclusivamente a aquellos casos en los que tengan la aeronave o vehículo en cuestión a la vista y puedan vigilar y comprobar que se cumpla la condición emitida.

Producto de los hallazgos a raíz del análisis del incidente se emitió una nueva instrucción en el AIP en la que se insta a las tripulaciones a informar al SDP sobre los problemas de comunicación oral con sus agentes auxiliares de rampa.

El Jefe de División ATS de la empresa INECO emitió en conjunción con la indicación en el AIP una nota informativa indicando a sus operadores la restricción de emitir instrucciones condicionales de retroceso en la circunstancia de reporte de fallo en dichas comunicaciones, imposibilitando al piloto verificar directamente la posible condición limitativa. Por todo ello se ha desestimado la emisión de una recomendación de seguridad al respecto.

2.3. Aspectos técnicos. Registradores de vuelo

La información contenida en los registradores de voz es de la máxima importancia para la investigación de accidentes e incidentes, y su instalación en las aeronaves tiene esa única y valiosa utilidad.

La problemática se origina en el caso de incidentes graves donde la aeronave puede continuar energizada o energizarse de nuevo para su movimiento en tierra.

Las dificultades para proteger los registradores de voz, manifestada en los hechos que concurren en este incidente, indican el desconocimiento del personal técnico sobre la ejecución de dichas tareas de preservación de registradores, en particular en las aeronaves Airbus 330.

Se emite una recomendación a los operadores de las aeronaves para que desarrollen un procedimiento específico al respecto y den difusión a su personal técnico del mismo.

3. CONCLUSIÓN

3.1. Constataciones

- El personal del SDP cambió la instrucción normalizada emitida inicialmente de retroceso y rodaje para el punto de estacionamiento 73 del que partió el A-330 de Orbest, por la extrañeza mostrada por la tripulación.
- La aeronave de Air Europa recibió una instrucción condicional de retroceso para una trayectoria diferente de la ruta normalizada.
- El fallo de comunicaciones con el personal de asistencia en tierra de Air Europa impidió la correcta transmisión de la instrucción condicionada de movimiento y remolque.
- La tripulación de Air Europa utilizó señales visuales no estándares para hacer entender la instrucción de movimiento sin éxito.
- La tripulación no comprobó la correcta interpretación de una instrucción emitida por señales no estándares a su personal auxiliar de rampa.
- El incumplimiento del procedimiento de cabina estéril pudo dificultar la atención de la tripulación de Orbest sobre la posición desplazada de la aeronave de Air Europa respecto de su punto de aparcamiento.
- El personal auxiliar de tierra de Air Europa, a pesar de haber detectado la presencia de la aeronave en rodaje, interpretó erróneamente que su trayectoria no coincidiría con la de la maniobra de remolque, al no estar habituados a la misma.
- La advertencia súbita, por parte del personal de asistencia de Air Europa, de la amenaza de la aeronave que rodaba hacia la posición donde ejecutaban la maniobra de remolque, provocó su decisión de detención inmediata de dicha maniobra. El hecho de que la aeronave de Air Europa se encontrase detenida en el momento de cruce del Orbest por la posición T3 pudo dificultar la apreciación, por parte de la tripulación, de que dicha aeronave estaba fuera de la zona de protección del estacionamiento.
- La obstrucción que impide la visibilidad desde la torre sur de la zona del incidente impidió la adecuada monitorización de la maniobra por parte del operador del SDP.
- Las dos aeronaves impactaron sufriendo daños que les impidieron realizar los vuelos previstos hasta la realización de los trabajos de mantenimiento adecuados para su reparación.
- La falta de conocimiento por parte de los técnicos de Air Europa del procedimiento correcto para preservar los registradores de los A-330 provocó que se perdiese información de alto valor para la investigación del presente incidente.
- El personal de Orbest, a pesar de que también manifiesta cierto desconocimiento del procedimiento de preservación, consiguió que el registro del incidente estuviera disponible para la investigación.

3.2. Causas/Factores contribuyentes

La causa principal del incidente fue el defecto de comunicación de la tripulación de Air Europa con su personal de asistencia en tierra, que les llevo a incumplir la condición que limitaba su instrucción de remolque por desconocimiento de la misma.

Factores contribuyentes fueron:

La falta de hábito del personal auxiliar de tierra respecto a la trayectoria no normalizada que seguía el A330 de Orbest, que les llevó a minusvalorar su trayectoria a pesar de haber visto a la aeronave previamente.

Las posibles dificultades que tuvo la coordinadora de vuelo para ver el tráfico procedente de I6 por la aeronave estacionada en T2 y sin previo aviso de la tripulación.

La imposibilidad de monitorizar desde la dependencia SDP el cumplimiento de la instrucción condicional emitida al situarse el incidente en una zona de no visibilidad desde la misma.

El hecho de estar ya detenida la aeronave de Air Europa, en el momento del cruce, dificultó la detección por parte de Orbest de que la anterior invadía la zona de protección de la calle de rodaje I7.

Una cierta celeridad de la tripulación del Air Europa que le llevó a declararse listo para la puesta en marcha y retroceso cuando no cumplía aún el requisito de estar listos.

4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD OPERACIONAL

La comunicación no verbal entre la tripulación de vuelo y el personal de apoyo en tierra de Air Europa adoleció de buenas prácticas, teniendo en cuenta la ausencia de comprobación y confirmación de que la información que se quería transmitir era entendida y aplicada correctamente. Por ello se emite una Recomendación de Seguridad al operador Air Europa para que mejore sus prácticas al respecto.

REC 35/14. Se recomienda a Air Europa que refuerce el entrenamiento y la aplicación de buenas prácticas en los intercambios de comunicación tierra-tierra entre las tripulaciones de vuelo y el personal de apoyo en tierra.

Uno de los factores contribuyentes que se han encontrado es la inseguridad que se detecta en la ejecución y apreciación de maniobras de rodaje no normalizado.

Estas maniobras y rutas de rodaje normalizadas han sido diseñadas para garantizar la seguridad del tránsito, están publicadas en el AIP facilitando a las tripulaciones su autorregulación para el movimiento en la plataforma, reduciendo así el grado de intervención del operador SDP y el consiguiente volumen de comunicaciones.

Asimismo se considera conveniente aprovechar las características de diseño de dichas rutas si la trayectoria de rodaje comprende una zona de no visibilidad desde la torre sur. Por tanto, se emite una recomendación al respecto.

- REC 49/14.** Se recomienda al gestor aeroportuario Aena inste a los operadores SDP a utilizar de forma preferente las maniobras y rutas normalizadas y de forma obligatoria siempre que se trate de zonas de rodaje sin visibilidad desde la dependencia SDP, aprovechando las características de diseño de las mismas que representan un incremento de seguridad.

Dado que las referencias visuales son la herramienta esencial para la ejecución del Servicio de Dirección de Plataforma, teniendo en cuenta la imposibilidad de observar la operación en zonas de limitada visibilidad desde la dependencia, y la restricción de las instrucciones condicionales recogida en el RCA para los movimientos que afectan a pistas activas, se emite la siguiente recomendación de seguridad.

- REC 50/14.** Se recomienda al gestor aeroportuario AENA incluya en el Manual del Servicio de Dirección de Plataforma la instrucción a los operadores SDP de emitir instrucciones condicionales solamente cuando la aeronave o vehículo en cuestión motivo de la condición estén a la vista del controlador y piloto correspondiente y por tanto el personal de servicio pueda vigilar y comprobar que se cumpla la condición emitida.

La información contenida en los registradores de vuelo es esencial para el desarrollo de la investigación de accidentes e incidentes. Dada la evolución en los criterios de diseño con relación a las aeronaves de generaciones anteriores y las grandes diferencias en el procedimiento de preservación de registradores en las aeronaves Airbus 330 se emiten una recomendación al respecto a cada uno de los Operadores Aéreos involucrados.

- REC 51/14.** Se recomienda a Air Europa que, de acuerdo con la documentación del fabricante, establezcan un procedimiento para la preservación de la información de los registradores en las aeronaves Airbus 330 que operan, y den difusión del mismo a su personal técnico.

- REC 52/14.** Se recomienda a Orbest que, de acuerdo con la documentación del fabricante, establezcan un procedimiento para la preservación de la información de los registradores en las aeronaves Airbus 330 que operan, y den difusión del mismo a su personal técnico.

RESUMEN DE DATOS
LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Jueves, 5 de septiembre de 2013, 17:25 h local ¹
Lugar	Campo de vuelos de Marugán (Segovia)

AERONAVE

Matrícula	EC-KLI
Tipo y modelo	TECNAM P-92-ECHO-S
Explotador	Privado

Motores

Tipo y modelo	ROTAX 912ULS
Número de serie	1

TRIPULACIÓN
Piloto al mando

Edad	33 años
Licencia	Piloto ULM
Total horas de vuelo	40:31 h
Horas de vuelo en el tipo	28:44 h

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación	1		
Pasajeros	1		
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Destruída
Otros daños	Ninguno

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Aviación general – Privado
Fase del vuelo	Circuito de tránsito

INFORME

Fecha de aprobación	28 de mayo de 2014
---------------------	--------------------

¹ La referencia horaria utilizada en este informe es la hora local.

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1. Antecedentes del vuelo

El jueves 5 de septiembre de 2013, a las 17:25 h, la aeronave ultraligera de matrícula EC-KLI se precipitó contra el terreno a 132 m de la cabecera de la pista 30 del campo de vuelos de Marugán (Segovia). A bordo iban el piloto y un acompañante para realizar un vuelo privado.

Según los testimonios recogidos, la aeronave ultraligera despegó a las 17:00 h con la intención de permanecer en circuito de tránsito para la práctica de espirales y tomas y despegues.

El piloto no realizó ninguna comunicación antes del accidente.

Los dos ocupantes fallecieron a consecuencia del impacto y la aeronave quedó destruida.

1.2. Información sobre el personal

El piloto, de nacionalidad española y 33 años de edad, contaba con una licencia de piloto de ULM válida hasta el 7 de agosto de 2015 y un certificado médico en vigor hasta el 14 de junio de 2017. Había obtenido la licencia de piloto de ultraligero en agosto de 2013 en el campo de vuelos de Marugán. Estaba realizando también el curso de PPL. El día del accidente acumulaba 40:31 horas totales de vuelo, de las cuales 28:44 h habían sido en ese tipo de aeronave.

En la aeronave ultraligera viajaba un acompañante con licencia de piloto ULM válida hasta el 13 de diciembre de 2013 y un certificado médico válido y en vigor hasta el 30 de abril de 2014, además tenía la habilitación de instructor de ultraligero válida hasta el 13 de diciembre de 2013. No se ha podido determinar con exactitud sus horas totales de vuelo.

1.3. Información sobre la aeronave

La aeronave ultraligera Tecnam P-92-ECHO-S con número de serie P-92-ES-040 y matrícula EC-KLI de tren triciclo y ala alta, equipaba un motor, modelo Rotax 912ULS, con número de serie 5643936. Su peso en vacío era de 280 kg y el peso máximo al despegue era de 450 kg.

La aeronave contaba con un certificado de aeronavegabilidad especial restringido con categoría privado/escuela-3- normal², con un seguro y un certificado de matrícula, todos ellos, válidos y en vigor en el momento del accidente.

² Privado/escuela (tipo de vuelos que realiza la aeronave)-3- (aeronave utilizada solo para vuelo visual) normal (no permite la realización de vuelo acrobático o barrenas).

El propietario seguía el programa de mantenimiento aprobado. La última revisión que se le realizó a la aeronave fue el 29 de agosto de 2013 y correspondió a una inspección de 50 h, cuando la aeronave ultraligera tenía 3.731 h de vuelo. En la última anotación de la cartilla de la aeronave figuraban 3.740 h de vuelo. El libro del motor tenía registradas 1.238 h de vuelo.

1.4. Información meteorológica

Según la información facilitada por la Agencia Estatal del Meteorología (AEMET) las condiciones meteorológicas recogidas en la estación automática de Segovia ubicada a 23 km del lugar del accidente fueron:

Viento de dirección 270°, 13 kt de intensidad con rachas de 21 kt. Temperatura 19 °C, una humedad del 47% y una presión de 900 hPa.

En el mapa significativo previsto de baja cota, en el entorno de la zona y a la hora del accidente, se pronostican cumulonimbos aislados con base a 3.000-5.000 ft asociados con chubascos y tormentas.

1.5. Información de aeródromo

El campo de vuelos de Marugán está ubicado en las proximidades de la localidad de Marugán, a 28 km al oeste de la ciudad de Segovia.

Dispone de dos pistas cruzadas a una elevación es de 3.080 ft:

- La pista 12-30 tiene una longitud de 600 m y es de asfalto.
- La pista 17-35 tiene una longitud de 800 m de zahorra compactada.

Las comunicaciones aire-aire se realizan en la frecuencia 130,125 MHz.

Los tráficos se realizan por el oeste del aeródromo.

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

Los restos de la aeronave permanecieron agrupados tras el impacto, a 132 m de la cabecera de la pista 30 del campo de vuelos. Estaban desplazados aproximadamente 9 metros a la derecha del eje de la pista y a rumbo 205°.

La disposición de los restos muestra una actitud de la aeronave en el momento del impacto próxima a la vertical.

El grupo motopropulsor había sufrido un impacto directo contra el terreno, desplazándose hacia el interior de la cabina. La hélice estaba fracturada en múltiples trozos.

Dentro de la cabina el habitáculo fue invadido por el panel de instrumentos, quedando los pedales pegados a dicho panel. El anemómetro marcaba 0, el variómetro marcaba un descenso de 2.000 ft/min, el tacómetro de motor 3.400 rpm y las magnetos estaban conectadas.

Los asientos estaban en sus carriles y los cinturones abrochados aunque cortados por los bomberos al liberar a los ocupantes.

El semiala izquierda se había separado parcialmente del fuselaje, estaba apoyada en el terreno. El flap se había desprendido y se encontró junto con la puerta izquierda de la cabina y la pata izquierda del tren de aterrizaje a la izquierda de donde estaban los restos principales.

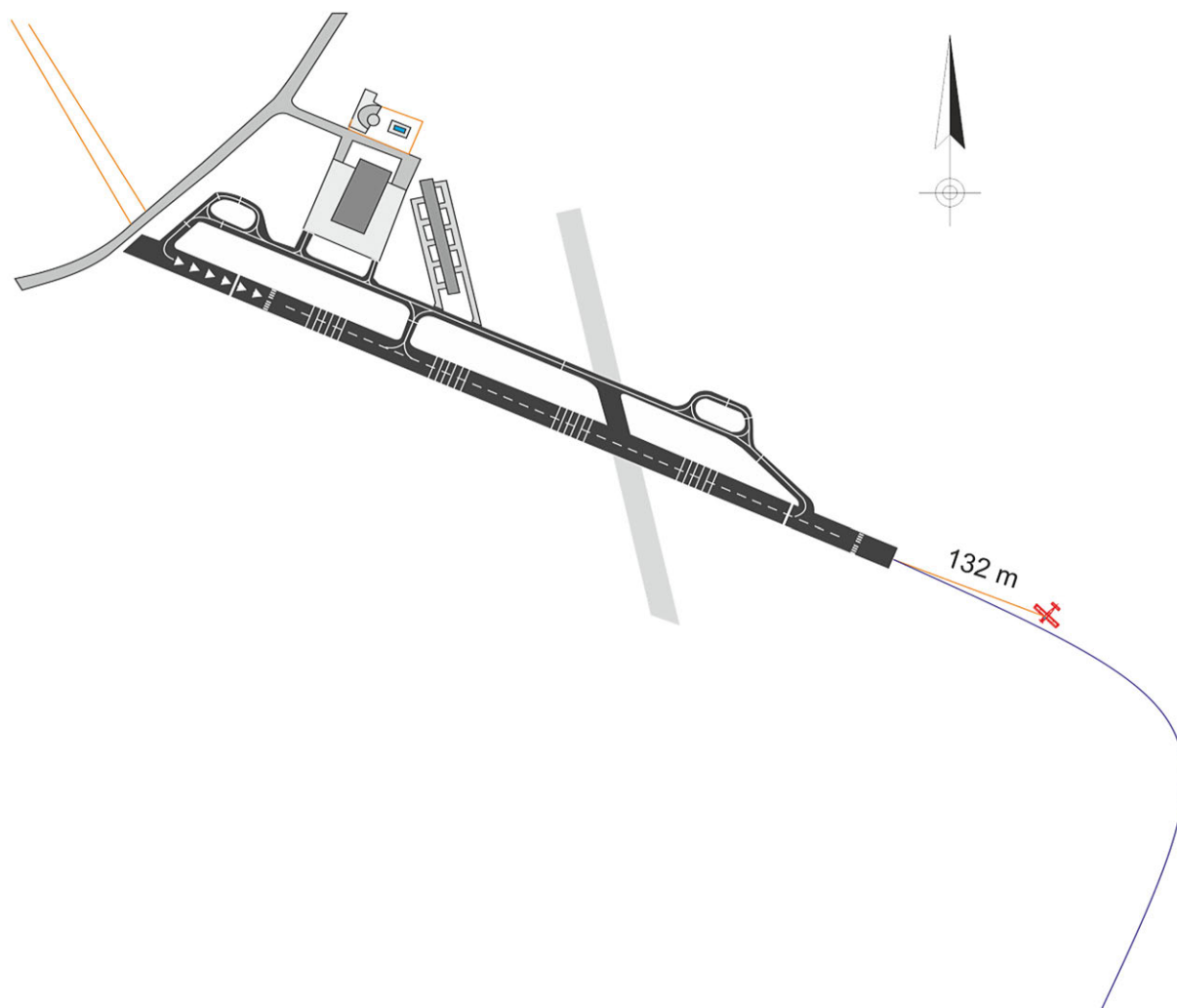


Figura 1. Croquis de situación

El semiala derecha estaba apoyada sobre el borde de ataque y la puerta de la cabina derecha estaba desprendida junto al semiala.

Con respecto a la posición de los flaps el derecho estaba en 0°, aunque el izquierdo estaba arrancado y la palanca de selección de flaps en cabina también estaba arrancada.

La pata de morro se encontró debajo de la aeronave.



Figura 2. Aeronave tras el impacto

Tanto el ala como el fuselaje presentaban múltiples pliegues.

La aeronave llevaba instalado un equipo GPS map 196 Garmin International Inc. con número de serie 65506986 que fue retirado de la aeronave después del accidente y en el que no quedaron registrados ningún dato referente al vuelo del accidente.

1.7. Ensayos e investigaciones

1.7.1. *Declaraciones de un testigo*

Este testigo es además piloto e instructor de ULM. Conocía al piloto solo de vista. Tenía más relación con el acompañante.

Antes del vuelo del accidente, el acompañante le comentó que iban a practicar espirales y que no se trataba de un vuelo de instrucción.

Minutos antes del accidente el acompañante notificó por la frecuencia aire-aire que estaban realizando prácticas de espirales con parada de motor simulada.

En el momento del accidente se encontraba guardando su aeronave ultraligera dentro de un hangar, que le apantalló la visión del accidente, solo pudo escuchar un gran estruendo.

Unos días antes del accidente este testigo realizó un vuelo con el acompañante en el que se practicaron también espirales con parada de motor simulada. A su juicio, durante las aproximaciones, acostumbraba a realizar maniobras al límite, como por ejemplo elevar el morro para alcanzar la pista, en el caso de que se hubiera quedado corto, en lugar de la opción de aplicar potencia.

1.8. Información adicional

1.8.1. Procedimiento de aterrizaje

Según el manual de vuelo de la aeronave el procedimiento para el aterrizaje es:

- I. Encender el faro de aterrizaje (si hay).
- II. Control final de la pista e iniciar el circuito de descenso.
- III. Desplegar gradualmente los flaps hasta el máximo de 35°.
- IV. Velocidad óptima de contacto 70 km/h.
- V. Aterrizaje y rodaje.
- VI. Flaps a 0°.
- VII. Freno de estacionamiento ON.
- VIII. Apagar el faro de aterrizaje, las luces de posición y la luz estroboscópica.

1.8.2. Maniobra de espiral

La maniobra de espiral tiene dos propósitos: el descenso a través de un hueco entre nubes y la práctica de una maniobra de fallo de motor simulado aterrizando sobre un campo que se está sobrevolando.

En esta última maniobra la aeronave va descendiendo en viraje realizando uno o dos giros de 360°. La maniobra concluye cuando la aeronave aterriza sobre el campo elegido.

Hay que iniciar la maniobra usando como referencia en tierra la cabecera de la pista elegida y completar el último giro simulando un pequeño circuito de tráfico, entrando en el último tramo de viento en cola, luego tramo base y tramo final para la toma en la pista.

1.8.3. Viento transversal

Según el manual de vuelo de la aeronave la máxima componente de viento transversal demostrada es de 15 kt.

En el manual de vuelo está el diagrama de viento transversal (Fig. 3), que permite de una forma rápida comprobar al piloto el

VIENTO TRANSVERSAL

La máxima componente de viento transversal demostrada es de 15 Kts.
Ejemplo:

Datos	Resultado
Dirección del viento= 30°	Viento frontal= 17.5 Kts
Velocidad del viento= 20 Kts	Viento transversal= 10 Kts

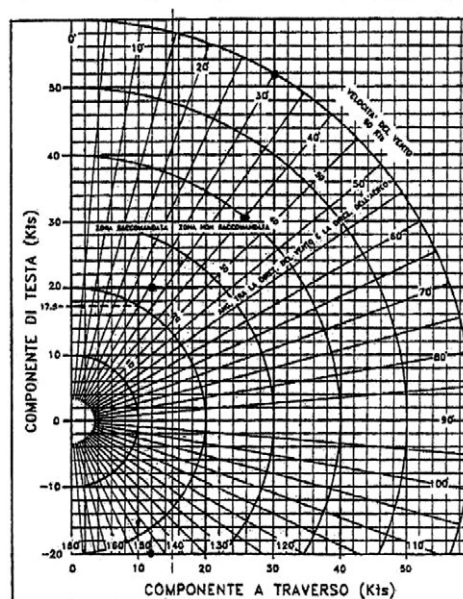


Figura 3. Diagrama de viento transversal

viento cruzado que le afecta durante el aterrizaje. Según esta gráfica en el momento del aterrizaje el viento era de 270° de dirección con 21 kt de intensidad por lo que la componente de viento cruzado era de 10 kt y la de viento frontal era de 17,5 kt.

1.8.4. Velocidad de pérdida

En el manual de vuelo de la aeronave aparece una tabla en la que se relaciona la velocidad de entrada en pérdida de la aeronave en función del calaje de flap y del ángulo de alabeo de la aeronave.

	INCLINACIÓN LATERAL			
	0°	30°	45°	60°
FLAPS	IAS km/h	IAS km/h	IAS km/h	IAS km/h
0°	69	73	79	95
15°	65	71	74	91
35°	61	65	73	85

Estas velocidades de pérdida están calculadas para un peso de la aeronave de 450 kg, con los gases cortados y fuera del efecto suelo.

2. ANÁLISIS

El piloto se disponía a realizar un vuelo de práctica de espirales con tomas y despegues acompañado por otra persona que también era piloto e instructor de aeronaves ultraligeras. Tanto la documentación del piloto como la de la aeronave eran válidas y estaban en vigor.

La posición de la aeronave sugiere que ésta se encontraba virando para establecerse en el eje de la pista. Esta maniobra es común tanto en la espiral como en la aproximación a la pista para realizar una toma y despegue, por lo que no se ha podido determinar cuál de las dos maniobras estaban realizando en el momento del accidente.

Por la situación en la que se encontraron los restos de la aeronave y teniendo en cuenta el tipo de maniobras que estaban realizando, es probable que la aeronave se pasara del eje de la pista en su intento de alinearse con la misma para proceder a la aproximación final.

Aunque la componente de viento cruzado en el momento del accidente era de 10 kt, inferior a los 15 kt de máxima componente de viento transversal demostrada, la dirección

del viento 270° pudo influir en el viraje a final haciendo que la aeronave cruzara dicho eje. Es probable que el piloto intentara continuar la aproximación sin aplicar potencia, pensando que la energía que tenía la aeronave sería suficiente para alcanzar la pista, pero posiblemente la intensidad del viento, una vez encarado hacia la pista, iba frenando a la aeronave en su avance.

Según la lista de aterrizaje del manual de vuelo, la velocidad idónea en el tramo final es de 70 km/h, siempre y cuando los flaps estén desplegados en 35°. Es posible que el piloto mantuviera esa velocidad y esperara a desplegar los flaps una vez que la aeronave estuviera establecida en rumbo de pista. Entre los restos se pudo comprobar que los flaps estaban retraídos por lo que la velocidad de pérdida según el manual de vuelo para un viraje cerrado, de unos 45° sería de 79 km/h, ligeramente superior a la velocidad de final con los flaps totalmente desplegados. En el momento en el que el piloto forzó el viraje para compensar la desviación con respecto al eje de la pista la aeronave podría haber entrado en pérdida y precipitarse contra el terreno.

Posiblemente el piloto intentara salvar la situación aplicando potencia, como parece demostrar el hecho de que el tacómetro marcara 3.400 rpm, pero no pudo hacerlo debido al escaso margen de separación con el terreno.

3. CONCLUSIÓN

3.1. Constataciones

- El piloto y la aeronave ultraligera tenían toda su documentación válida y en vigor en el momento del accidente.
- Las condiciones meteorológicas eran buenas para realizar este tipo de vuelos.
- La velocidad del viento transversal estaba por debajo de los límites demostrados por el fabricante para realizar este tipo de vuelos.
- Los flaps estaban retraídos en el momento del impacto.
- La posición de la aeronave era compatible con un viraje para establecerse en el eje de la pista.
- El tacómetro indicaba un valor de las rpm compatibles con una aplicación de potencia antes del impacto.

3.2. Causas/Factores contribuyentes

Se considera que la causa probable del accidente fue la pérdida de control en vuelo de la aeronave por haber entrado en pérdida cuando realizaba un viraje para intentar alinearse con la pista.

RESUMEN DE DATOS
LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Domingo, 27 de octubre de 2013; 15:18 h local
Lugar	Aeropuerto de Málaga

AERONAVES

Matrícula	CS-TMU	N111HY
Tipo y modelo	BEECHCRAFT 1900 D	ROCKWELL COMMANDER
Explotador	TAP	Privado

Motores

Tipo y modelo	PRATT & WHITTNEY PT6A-67D	LYCOMING IO-540 T4B5
Número	2	1

TRIPULACIÓN

	Piloto	Copiloto	Piloto	
Edad	64 años	37 años	72 años	
Licencia	ATPL(A)	CPL(A)	PPL(A)	
Total horas de vuelo	8.500 h	870 h	900 h	
Horas de vuelo en el tipo	Desconocido	Desconocido	843 h	

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			2			1
Pasajeros			17			
Otras personas						

DAÑOS

Aeronave	Ninguno	Ninguno
Otros daños	Ninguno	Ninguno

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Transporte aéreo comercial – Regular – Internacional – Pasajeros	Aviación general – Privado
Fase del vuelo	Despegue	Maniobrando – Vuelo a baja altura

INFORME

Fecha de aprobación	12 de noviembre de 2014
---------------------	--------------------------------

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1. Antecedentes del vuelo

El 27 de octubre de 2013 a las 15:18 hora local¹, el avión Beechcraft 1900D con indicativo TAP1075 despegó por la pista 13 del aeropuerto de Málaga (LEMG) con destino al aeropuerto de Lisboa (LPPT) en vuelo instrumental (IFR), llevando a bordo a una tripulación de dos pilotos y diecisiete pasajeros.

Durante el ascenso notificó a los servicios de control que tenía un aviso de tráfico cercano (TA) debido a que el avión modelo Rockwell Commander con matrícula N111HY, que estaba realizando un vuelo privado visual (VFR) a lo largo de la costa, cruzó la prolongación del eje de la pista 13 (QMS) y se aproximó al primero.

Los servicios de control avisaron al vuelo privado de la proximidad de la otra aeronave y este realizó un viraje de 180° a la izquierda, quedando ambas aeronaves separadas horizontalmente 0,2 NM y en vertical 225 ft, con el avión Rockwell Commander por encima del otro y a su izquierda. El avión Beechcraft 1900D no tuvo que realizar ninguna maniobra evasiva, continuando el ascenso con normalidad.

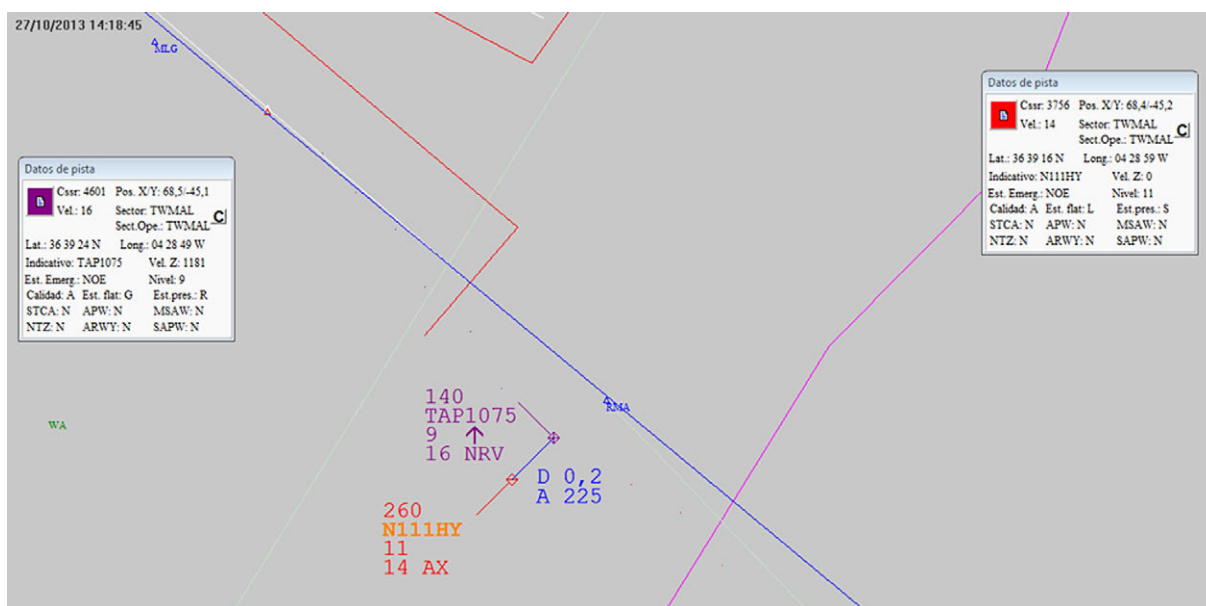


Figura 1. Aeronaves en la pantalla radar en el momento de mínima

1.2. Información sobre el personal

1.2.1. Tripulación del avión CS-TMU

El comandante, de 64 años, tenía la licencia de piloto de transporte de línea aérea ATPL(A), habilitaciones de clase para los modelos B-300/1900, de vuelo instrumental

¹ Mientras no se indique lo contrario la referencia horaria es la hora local. La hora UTC se halla restando dos unidades.

para aeronaves multi motor IR (ME) y de instructor de clase para los modelos B-300/1900 CRI (SPA). Su experiencia era 8.500 h.

El copiloto tenía 37 años, y contaba con licencia de piloto comercial de avión, CPL(A). También tenía habilitación de clase para los modelos B-300/1900 y de vuelo instrumental para aviones multimotor IR (ME). Su experiencia era 870 h.

Los dos tenían las licencias, habilitaciones y certificado médico en vigor.

1.2.2. *Tripulación del avión N111HY*

El piloto, de 72 años, tenía licencia de piloto privado de avión PPL(A). La licencia y el certificado médico estaban en vigor. Su experiencia total era de 900 h, de las cuales 843 h las había realizado en el tipo.

1.2.3. *Controlador de torre*

El controlador de torre, de 35 años, tenía la licencia comunitaria de controlador de tránsito aéreo (CATCL) y habilitación de control de aeródromo por instrumentos ADI, con anotaciones de torre de control (TWR), movimientos en tierra (GMC), vigilancia de movimientos en tierra (GMS), control aéreo (AIR) y radar de aeródromo (RAD).

También contaba con la habilitación de control de vigilancia de aproximación APS con anotación radar (RAD) y anotación de control terminal (TCL). En la anotación de idioma tenía nivel 6 tanto en español como en inglés.

La licencia, habilitaciones, anotaciones y el correspondiente certificado médico estaban en vigor. En la licencia también figuraban la habilitación de control de vigilancia de área ACS con anotaciones radar (RAD) y de control terminal (TCL), pero no estaba en vigor.

Se incorporó como controlador en prácticas en la torre del aeropuerto de San Sebastián (LESO) el 4 de julio de 2005, y el 7 de octubre del mismo año fue habilitado. Llevaba destinado como controlador de torre en el aeropuerto de Málaga desde el 1 de agosto de 2011.

1.2.4. *Supervisor*

El supervisor, de 37 años, también tenía la licencia comunitaria de controlador de tránsito aéreo (CATCL) con idénticas habilitaciones y anotaciones que su compañero, teniendo en vigor las mismas, al igual que el certificado médico.

Además contaba con la anotación de Instructor (OJTI). En la anotación de idioma tenía nivel 6 en español y 4 en inglés.

Se incorporó como controlador en prácticas en la torre del aeropuerto de Málaga el 29 de julio de 2003, y el 19 de noviembre del mismo año fue habilitado. Fue nombrado Instructor el 1 de octubre de 2008 y supervisor el 1 de junio de 2009.

1.3. Información sobre las aeronaves

La aeronave Beechcraft 1900D con matrícula CS-TMU se fabricó con número de serie EU-335 con un peso máximo al despegue (MTOW) de 7.765 kg. Es un avión de diecinueve plazas, presurizado dotado con dos motores turbohélice Pratt & Whitney Canada PT6A-67D de 1.279 CV de potencia, que se usa generalmente para operar en vuelos regionales (medio alcance) y en aeropuertos cuyas pistas son relativamente cortas.

El avión Rockwell Commander de matrícula N-111-HY fabricado con número de serie 14569, es un avión biplaza que montaba un motor Lycoming IO-540 SER y llevaba una hélice McCauley B3D326419. Su peso máximo al despegue era 1.474 kg.

1.4. Información de aeródromo

El aeropuerto de Málaga (LEMG) está situado 8 km al noreste de la ciudad y tiene la categoría 4-E² de OACI. Su plan director fue aprobado por la Orden FOM/2614/2006, y su actividad principal es el tráfico internacional regular de pasajeros.

Según la información recogida en el AIP (Publicación de Información Aeronáutica), su punto de referencia (ARP) tiene como coordenadas 36°40'30" N–4°29'57" E y una elevación de 16 m (52 ft).

Tiene una pista designada como 13-31, de 2.400 m de longitud y 45 m de anchura, y otra designada como 12 -30 de 2.750 m de longitud y 45 m de anchura.

El espacio aéreo en el que está situado el aeropuerto es de clase D³ y la altitud de transición⁴ 6.000 ft (1.850 m).

² (4) Longitud de pista igual o superior a 1.800 m. (E) Toma como aeronaves de referencia aquellas con Envergadura de 52 a 65 m., y vía del tren principal de 9 a 14 m.

³ El Reglamento de Circulación Aérea (RCA) especifica que en el espacio aéreo clase D se da servicio de control de tránsito aéreo (ATC) a todos los vuelos, se separan vuelos IFR, y se da información y asesoramiento a vuelos VFR.

⁴ El Reglamento de Circulación Aérea define la altitud de transición como aquella a la cual, o por debajo de la cual, se controla la posición vertical de una aeronave por referencia a altitudes.



De acuerdo con la información del AIP, la torre podrá autorizar, en las condiciones que fija el Reglamento de Circulación Aérea, a las aeronaves con plan de vuelo VFR dotadas con transceptor a entrar y salir del CTR de Málaga, siempre que lo hagan por los pasillos y sectores especialmente habilitados para ello.

Para la entrada al ATZ (Málaga APP-Málaga TWR) según el punto de entrada al CTR, las aeronaves han de ser autorizadas por Málaga APP, manteniendo una altitud máxima de 1.000 ft AGL/AMSL, a proceder por las rutas especificadas a los puntos de notificación de entrada al ATZ hasta obtener autorización de TWR para integrarse en el circuito de tránsito aeródromo: PE-1 (Málaga) si proceden de PN/PE, PS-1 (Torremolinos) si proceden de PW/PS. En algunos casos, las aeronaves deberán efectuar esperas sobre los puntos mencionados. Dichas esperas se realizarán siempre hacia el lado más alejado a la pista en uso.

Las aeronaves en VFR que deseen sobrevolar el CTR contactarán con Málaga APP sobre los puntos visuales de entrada PN, PE, PS y PW y solicitarán autorización para cruzar la CTR a la altitud o nivel requerido. Las aeronaves en VFR que deseen sobrevolar la CTR por la línea de costa, utilizando las rutas y altitudes definidas en la carta de aproximación visual, mantendrán una altitud máxima de 500 ft AGL en el tramo comprendido entre PE-1 y PS-1, en ambos sentidos.

1.5. Información adicional

1.5.1. Informe de la tripulación del avión BEECHCRAFT 1900 D

El Comandante de la aeronave informó de que accedieron a la pista 13 por el acceso 2H y despegaron llevando el copiloto los mandos, siguiendo el radial 137°.

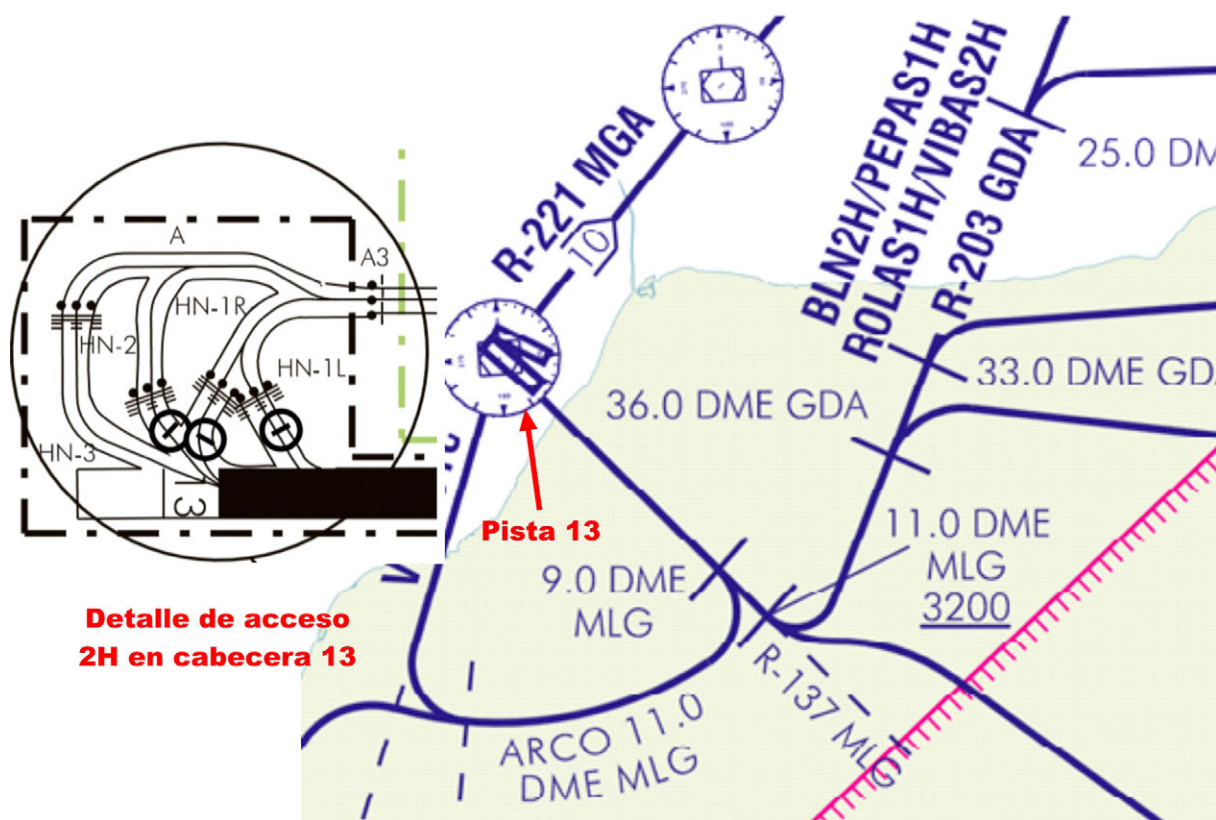


Figura 3. Carta de salida normalizada por instrumentos de la pista 13 de LEMG

Cuando estaban a una altitud de entre 1.500 y 2.000 ft volando con una velocidad indicada de 160 KIAS y una razón de ascenso de 1.500 ft/min tuvieron un aviso del sistema anticolidión (TCAS) de tráfico cercano (TA) que no fue acompañado de ninguna otra notificación, por lo que continuaron con el ascenso según la ruta de salida estándar sin necesidad de realizar ninguna maniobra evasiva.

1.5.2. *Informe del piloto del avión ROCKWELL COMMANDER*

Estaba realizando un vuelo local desde el aeródromo de La Axarquía (LEAX) por la costa volando a una altitud de 1.000 ft en VFR, y se dirigía al punto de notificación PW del TMA aeropuerto con buenas condiciones meteorológicas (CAVOK). La duración del vuelo fue de una hora.

De acuerdo con su testimonio, cuando estaba sobrevolando el punto de notificación del TMA de Málaga PS1 a 1.000 ft de altitud, llamó a la torre del aeropuerto y pidió permiso para cruzar la pista desde los puntos de notificación PS1 a PE1 y desde la torre le dieron autorización para proceder al punto PE1, que está sobre el puerto de Málaga. Se aproximó a la pista desde el oeste, y cuando todavía estaba a bastante distancia del eje de pista, sobrevolando el antiguo campamento militar Benítez, escuchó al avión de la compañía TAP notificando la presencia de una avioneta cercana y debajo de él. Como la información que tenía del servicio de aproximación era que él era el único vuelo privado en la zona, inició inmediatamente un viraje a su izquierda dirigiéndose hacia el norte. La torre le solicitó su posición y él se la transmitió. A continuación el controlador le avisó de la queja del TAP, y preguntó a la tripulación de ese avión si iban a realizar un informe al respecto.

Le contestaron en inglés que no era necesario, pero que tuvieran cuidado en el futuro porque podía ser peligroso («it's not necessary, but take care in future it could be dangerous»). A continuación el controlador le avisó que iba hacer un informe dando cuenta del incidente, y él tuvo la impresión de que el controlador «estaba un poco despistado».

Nada más aterrizar en el aeródromo de destino, el supervisor de control de la torre del aeropuerto de Málaga llamó al piloto del avión privado para pedirle explicaciones, diciéndole que en tal circunstancia no era necesario pedir permiso para cruzar el eje de pista si ya le habían dado autorización para proceder al punto PE1, que está al otro lado del aeropuerto.

El supervisor le explicó que no iban a profundizar en el incidente ni tampoco realizar un informe en su contra, y le especificó que en casos similares era mejor contactar con el controlador las veces que fuera necesario para estar seguro de que la acción que estaba realizando era correcta.

1.5.3. *Informe del controlador de torre*

El controlador de servicio en la torre informó de que el avión VFR con indicativo N111HY fue transferido por el controlador de aproximación (Málaga APP en 148.5 MHz) a la frecuencia de torre (LCL TWR 118.15 MHz) antes de llegar al punto de notificación PS1, que es el punto de autorización límite de los vuelos VFR. En primera comunicación se le instruyó para que continuase por línea de costa y se le informó de otro tráfico VFR en dirección opuesta que le afectaba y que en ese momento se encontraba ya transferido a Málaga APP. El piloto notificó que tenía a la vista al otro tráfico. Inmediatamente después se autorizó a entrar en pista 13 al avión con indicativo TAP1075 y se le autorizó a despegar, colacionando normalmente ambas instrucciones. Las comunicaciones con este avión se realizaron también en la frecuencia de torre. De acuerdo con su declaración, después de hablar con otra aeronave vio en la pantalla que el tráfico visual N111HY parecía que continuaba por la línea de costa con intención de cruzar el QMS, mientras el TAP1075 estaba ya en plena carrera de despegue. Rápidamente ordenó al avión N111HY que no cruzase el eje de pista y le informó de que había un tráfico en carrera de despegue. El avión N111HY informó de que iniciaba un viraje de 180° y preguntó por primera vez, en este momento, si estaba autorizado a cruzar el eje de pista.

Le respondió y le repitió que no cruzase y le informó de nuevo de que el tráfico ya estaba en el aire encima la pista. Le solicitó que notificase si tenía el tráfico a la vista. Ante el silencio en la radio, le volvió a solicitar que le informara si tenía el tráfico en despegue a la vista. La siguiente comunicación fue del TAP1075, que notificó que tenía un tráfico en frente y que la situación era peligrosa. El supervisor de la torre tomó la frecuencia en este momento para informar a las aeronaves implicadas de que se haría un informe sobre el incidente. El TAP1075 informó de que habían tenido una resolución TCAS.

En una llamada telefónica a la torre esa misma tarde, el piloto del avión N111HY explicó al supervisor que él consideró la instrucción de «continuar por línea de costa» en la primera comunicación como una autorización que incluía implícita el cruce del eje de pista, y el supervisor le informó de que una maniobra tan crítica para la seguridad como el cruce del eje de pista en servicio exige en todo caso de una autorización explícita para hacerlo, que él debía haberse detenido en su punto límite visual (PS1) o al menos haber solicitado instrucciones a la torre, y que en ningún caso puede cruzar la prolongación del eje de pista sin una autorización explícita.

También le informó de la obligación del piloto de estar al tanto de otras comunicaciones en su frecuencia de radio, donde el TAP1075 fue autorizado primero a entrar en la pista 13 y luego a despegar, colacionando ambas instrucciones; a pesar de ello el N111HY continuó con la maniobra de cruce de la prolongación de pista 13.

1.5.4. *Informe del supervisor*

El supervisor comentó que el controlador local instruyó al tráfico N111HY que estaba procediendo al punto de notificación PS1 para que continuase por línea de costa tras

haberle informado de un tráfico en que iba en sentido contrario a él. Según su testimonio, el controlador autorizó posteriormente a la aeronave TAP1075 a despegar.

El tráfico N111HY continuó sobrevolando PS1 con intención de cruzar la prolongación del eje de la pista y el controlador le confirmó que no estaba autorizado y que había un tráfico en carrera de despegue. El avión realizó un viraje de 180° para evitar el cruce y por tanto el conflicto, que empeoró la situación porque dejó a las dos aeronaves más cerca de lo que estaban al principio.

Posteriormente tomó la frecuencia como supervisor para comunicarse con el avión N111HY y preguntarle que quien le había autorizado a realizar el cruce, y el piloto le contestó que se le instruyó a que continuara en rumbo. El supervisor le dijo que esa no era la instrucción, sino que lo que se le había dicho era que continuase por línea de costa hasta que le autorizasen, y le comunicó también que se iba a hacer un informe del incidente.

Luego el tráfico TAP1075 notificó igualmente que tuvo un TCAS RA.

Posteriormente el piloto del N111HY llamó por teléfono al fanal y le explicó que había entendido que al instruirle a que continuara por línea de costa también le autorizaban a cruzar el campo. Le explicó que estaba instruido a un punto limite, que en este caso era PS1, y que no podía cruzar la prolongación del eje de pista sin autorización explícita, que tendría que haber continuado por línea de costa hasta su punto limite PS1 y haber esperado hasta posterior autorización de cruce, o haber solicitado instrucciones de la torre antes de llegar a PS1, y el piloto de N111HY se disculpó por el malentendido.

1.5.5. *Análisis del incidente realizado por AENA Control*

AENA Control realizó un informe analizando el suceso, y lo catalogó como una incidencia de seguridad operativa importante, debido a una autorización errónea por parte de la torre que provocó una separación inadecuada potencialmente peligrosa con aviso TCAS. De acuerdo con su valoración, la aeronave N111HY se puso en contacto en la frecuencia de torre e informó de que volaba a una altitud de 1000 ft, y procedía del punto S con destino al punto E. Desde torre se le instruyó a continuar sobre la línea de costa y se le dio información sobre un tráfico que le afectaba directamente. En la autorización en ningún momento se le indicó que no cruzase la prolongación de la pista 13. Posteriormente el controlador autorizó al TAP1075 a alinear y despegar por la pista 13 pensando que el N111HY no iba a cruzar el QMS. Cuando se percató de ello era tarde e inmediatamente le ordenó que no cruzase la pista porque había un tráfico rodando en ese momento. El avión N111HY respondió que viraba 180° a la izquierda, y esa decisión empeoró aún más la situación porque acercó más a ambos tráficos. Cuando el avión TAP1075 informó a la torre que tenía un tráfico de frente el ATC le contestó que el tráfico no estaba autorizado a cruzar la pista. El supervisor se puso en contacto con

N111HY para decirle que había sido instruido a continuar y parar antes de cruzar la pista, pero el piloto puso en cuestión esa instrucción. Después el TAP1075 notificó un aviso TCAS porque la mínima separación radar fue 0,4 NM en horizontal y 300 ft en vertical.

AENA control concluyó que la autorización dada por ATC fue incorrecta, porque instruyó a N111HY a continuar sobre la línea de costa pero no a parar antes de cruzar el QMS, provocando una situación potencialmente peligrosa. El incidente se clasificó con severidad B y hubo contribución ATM. Se recomendó que la dependencia de control de Málaga valorase la posible elaboración de un procedimiento estándar para el cruce de los aviones visuales.

1.6. Comunicaciones

A las 14:15:52 la aeronave N111HY se puso en contacto en la frecuencia de Torre (118.15 MHz) y le informó que estaba volando a una altitud de 1.000 ft, respondiendo con código del transpondedor 3756 y que procedía al punto S1 desde el punto E1. Desde la torre (TWR) el controlador (LCL) le instruyó a continuar sobre la línea de costa y le dio información sobre tráfico que le afectaba (DNC01YA). En la autorización en ningún momento le indicó que no cruzara la pista.

A las 14:16:43 el controlador de Torre (TWR LCL) autorizó a la aeronave TAP1075 a alinear y despegar por la pista 13.

A las 14:17:56 el TWR LCL ordenó a N111HY que no cruzara la pista en activo, porque había un tráfico rodando en ese momento, y este respondió que iba a hacer un viraje de 180°. En ese momento N111HY ya estaba cruzando el QMS.

A las 14:18:08 N111HY preguntó que si estaba autorizado a cruzar el QMS y el controlador TWR LCL le contestó que había un tráfico en el aire y estaba sobre la pista y le preguntó que le informase si lo tenía a la vista.

A las 14:18:25 N111 HY comenzó el viraje a la izquierda y a las 14:18:29 TWR LCL le preguntó otra vez al avión N111HY si tenía el tráfico a la vista. En ese momento la separación entre las aeronaves era de 1,1 NM en horizontal y 500 ft en vertical.

A las 14:18:38 la separación entre ambas aeronaves se había reducido a 0,7 NM en horizontal y 400 ft en vertical.

A las 14:18:40 la separación entre ambas aeronaves se había reducido a 0,4 NM en horizontal y 225 ft en vertical. El avión TAP1075 informó a la torre de que tenían un tráfico en frente, y el controlador le contestó que ya lo sabía, que el tráfico no estaba autorizado a cruzar la pista activa y por eso suponía que el piloto del otro avión no iba

a cruzar la pista. El controlador le pidió disculpas, y la tripulación del TAP1075 le comentó que no iba a hacer ningún informe al respecto y le dijo también que por favor tuviera cuidado porque podía ser peligroso.

En la siguiente tabla se recogen textualmente todas las comunicaciones entre el controlador y las dos aeronaves:

HORA	ESTACIÓN	CONTENIDO DE LA COMUNICACIÓN
14:15:52	N111HY	Málaga N111HY?
14:15:59	LCL	N111HY go ahead
14:16:02	N111HY	Buenas tardes 1000' PE1 squawking 3756 for PS1. Over?
14:16:16	LCL	N111HY continúe on the coastline. For your information there is a traffic opposite direction, same altitude. Is a light aircraft.
14:16:26	N111HY	N111HY what is the position of the light aircraft at this moment?
14:16:30	LCL	Right is 1 mile at 12 of your position opposite direction.
14:16:34	N111HY	O.K. we have it in contact N111HY. Thank you.
14:16:37	LCL	The other traffic have information about you Sir.
14:16:43	LCL	TAP1075 line up and wait runway 13
14:16:47	TAP1075	Line up and wait runway 13 TAP1075
14:16:50	LCL	TAP1075 wind is 120-08 cleared for take off runway 13
14:16:54	TAP1075	Cleared for take off runway 13 TAP1075
14:17:56	LCL	N111HY do not cross the runway active. Traffic now rolling now
14:18:02	N111HY	N111HY we make 180
14:18:06	LCL	N111HY?
14:18:08	N111HY	Málaga N111HY are we cleared to cross the centerline?
14:18:11	LCL	Negative Sir. Negative. There is a traffic now airborne. Is now over the runway. Report insight.
14:18:29	LCL	N111HY do you have the traffic insight?
14:18:40	TAP1075	Málaga TAP1075 we have a traffic in front of us
14:18:47	LCL	I know Sir. This traffic were not cleared to cross the runway active. Sorry about that Sir.
14:18:55	TAP1075	Well. I will not report, but please take care because it can be dangerous.
14:19:03	LCL	Well. I know Sir. That traffic was supposed not to cross the runway active, he was supposed not to cross the runway active. Sorry about that Sir.
14:19:11	TAP1075	TAP1075

2. ANÁLISIS

Toda la información analizada y todos los testimonios recogidos coinciden en relatar los hechos de la misma manera.

Hubo una pequeña diferencia de percepción que tuvieron tanto el controlador de la torre como el supervisor, que no se corresponde con lo que realmente ocurrió, cuando comentaron que le dijeron al piloto del avión que iba en vuelo visual que le habían comunicado que no cruzara la prolongación de la pista 13 y él lo puso en cuestión, ya que en efecto no le habían advertido de ello, sino que simplemente le instruyeron para que continuase por línea de costa.

Seguramente es lo que hacen habitualmente en estos casos y pensaron que así lo habían hecho, cuando en realidad en esta ocasión les faltó incluir esa instrucción en la comunicación.

En este sentido, el análisis que realizó AENA control parece acertado, así como la recomendación que se propone en la cual se identifica el problema que ya está en vía de ser solucionado por parte de dicha entidad de control.

También resulta relevante añadir al análisis de AENA control que debería haber sido el controlador el que hubiera tomado la iniciativa de darle la instrucción al piloto sobre cómo proceder y no dejar que fuera el propio piloto quién decidiera que acción tomar, que en este caso no fue la más acertada.

Además de lo anterior, hay que destacar también que el piloto de esa aeronave debería haber solicitado autorización para cruzar la prolongación de la pista 13, ya que estaba volando por encima de 500 ft, tal y como se especifica en el AIP; y no solo por este motivo, sino como una buena práctica que debe hacerse como procedimiento habitual cuando se vuela en las proximidades de un aeródromo controlado, en el que además el tráfico es elevado.

3. CONCLUSIÓN

El incidente sobrevino porque el controlador no instruyó al piloto del avión en vuelo visual para que no cruzara la prolongación de la pista 13, y a su vez el piloto tampoco solicitó dicha autorización cuando la altitud a la que volaba le obligaba a pedirla.

4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD OPERACIONAL

Ninguna.

RESUMEN DE DATOS
LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Jueves, 9 de enero de 2014; 17:50 h local ¹
Lugar	Helipuerto Teresa Vilá (Barcelona)

AERONAVE

Matrícula	EC-IGH
Tipo y modelo	ROBINSON R 44 Clipper
Explotador	

Motores

Tipo y modelo	LYCOMING O-540-F1B5
Número de serie	1

TRIPULACIÓN
Piloto al mando

Edad	77 años
Licencia	PPL(H)
Total horas de vuelo	2.000 h
Horas de vuelo en el tipo	400 h

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			1
Pasajeros			3
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Importantes
Otros daños	

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Aviación general – Privado
Fase del vuelo	Aterrizaje vertical

INFORME

Fecha de aprobación	27 de noviembre de 2014
---------------------	-------------------------

¹ Todas las horas del presente informe son locales.

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1. Antecedentes del vuelo

El día 9 de enero de 2014 el helicóptero Robinson 44 Clipper, matrícula EC-IGH despegó del Helipuerto Teresa Vilá, Ullastrell (Barcelona) para realizar un vuelo privado a la localidad de Solivella (Tarragona) y regreso. Tanto el vuelo de ida como el de vuelta, duraron treinta minutos cada uno.

A bordo del helicóptero iban el piloto y tres pasajeros. De los pasajeros, dos eran pilotos de helicópteros.

Al llegar al helipuerto de Ullastrell se incorporaron directamente en el tramo de aproximación final a la TELOF² Sur finalizando la aproximación en vuelo estacionario sobre esta TELOF Sur, desde donde se trasladaron en rodaje aéreo hasta la TELOF Norte.

Una vez sobre la vertical y aproximadamente en el centro de la TELOF Norte, el helicóptero realizó un aterrizaje vertical hasta contactar el suelo con la parte delantera de los patines.

Posteriormente el helicóptero se desestabilizó llegando a golpear con una de sus palas del rotor principal con el suelo, resultando volcado en el suelo sobre el lado derecho.



Figura 1. Helipuerto

² TELOF: Área de toma de contacto y de elevación inicial. Área resistente a la carga sobre el área de aproximación final y de despegue o en un lugar independiente separado, sobre la cual el helicóptero pueda realizar la toma de contacto o la elevación inicial.



Figura 2. Aeronave tras el accidente

Las cuatro personas que iban a bordo resultaron ilesas, y tras el accidente pudieron salir del helicóptero por su propio pie.

El helicóptero resultó con daños importantes que se reflejan en la rotura de las dos palas del rotor principal, daños en la parte delantera que afectaron a la estructura primaria, daños en el tren de aterrizaje y el cono de cola quedó retorcido. El extremo de una de las palas salió proyectado.

El piloto antes de abandonar el helicóptero cortó la mezcla y paró el motor. No hubo incendio.

El helicóptero durante la desestabilización con una de sus palas dio un pequeño golpe en el estabilizador vertical de otro helicóptero que estaba aparcado delante, en la plataforma de aparcamiento de aeronaves.

1.2. Información sobre el personal

1.2.1. *Piloto*

El piloto a los mandos, de 77 años de edad estaba en posesión de una licencia de piloto privado de helicópteros (PPL(H)) válida desde el 23 de junio de 1976 y en vigor hasta el 24 de noviembre de 2015. Así mismo poseía las siguientes habilitaciones de tipo:

- R 44: válida hasta 30 de noviembre de 2014.
- R 22: válida hasta 30 de noviembre de 2014.
- EC 120: válida hasta 31 de marzo de 2014.

También contaba con un Certificado Médico Clase 2 válido y en vigor hasta 26 de mayo de 2014.

Había realizado 2.000 h de vuelo totales de las que 400 h eran en el tipo de helicóptero accidentado.

1.2.2. Pasajeros

Dos de los pasajeros eran poseedores de una licencia de piloto privado de helicóptero, uno de ellos iba sentado a la izquierda del piloto a los mandos.

1.3. Información sobre la aeronave

Célula

El helicóptero R 44 Clipper con matrícula EC-IGH y número de serie 1189, fue fabricado por Robinson Helicopter Company el 10 de marzo de 2002 y contaba con 2.178,00 h de vuelo en el momento del accidente.

El peso máximo al despegue es de 2.400 lb (1.089 kg) con una capacidad para cuatro personas.

El rotor principal tiene 2 palas con una longitud de pala de 198 in (502,92 cm) al igual que el rotor de cola cuyo diámetro es de 58 in (147,32 cm).

El sentido de giro del rotor principal es anti horario, visto en planta, con una velocidad de giro con potencia de 392 a 404 rpm y sin potencia de 356 a 428 rpm.

La altura máxima del helicóptero es de 129 in (327,66 cm).

Con las palas en el eje longitudinal, el extremo de la pala adelantada rebasa a la parte adelantada del morro del helicóptero en 106 in (269,24 cm).

Motor

Motor de explosión con seis cilindros horizontales en oposición, modelo O-540-F1B5 y número de serie L-26064-40A, fabricado por Lycoming el 8 de septiembre de 2001 que proporciona una potencia máxima de despegue de 225 BHP³ a 2692 rpm. Consume gasolina 100 LL a un régimen aproximado de 1 l/min. La máxima presión en el colector de admisión (raya roja en el indicador) es de 26,3 in Hg.

³ BHP: «Brake horsepower» es la potencia real que proporciona el motor, también llamada «potencia al freno».

1.3.1. *Certificado de aeronavegabilidad*

La aeronave contaba con un Certificado de Aeronavegabilidad expedido por AESA el 28 de octubre de 2009 y Certificado de revisión de la aeronavegabilidad expedido el 22 de octubre de 2013 con fecha de expiración el 20 de octubre de 2014.

1.3.2. *Mantenimiento*

El helicóptero estaba siendo mantenido de acuerdo con el Programa de Mantenimiento aprobado por la Oficina de Seguridad en Vuelo núm. 4 el 09 de abril de 2013.

La última revisión programada, que correspondía con la inspección anual, se realizó el 14 octubre de 2013.

1.3.3. *Peso y centrado*

Tomando como referencia el Manual de Vuelo del Helicóptero accidentado, en la tabla «Máximo peso y máxima altura en vuelo estacionario dentro de efecto suelo», se fijan los parámetros de manejo de la tabla: «Dentro de efecto suelo, altura a 2 ft de los esquís sobre el suelo, puño de gases al máximo, revoluciones de rotor 101-102% rpm y sin viento».

Entrando en la tabla con las condiciones de altitud 990 ft, 14 °C de temperatura y sin viento se obtiene que el peso máximo para realizar estacionario con efecto suelo era de 2.400 lb.

Las condiciones de peso total en el momento del accidente eran:

Peso básico	1.542 lb
Peso pasaje	661 lb
Peso combustible máximo (120 l) menos 1 hora de vuelo	94 lb
Peso total	2.297 lb

De acuerdo con la tabla «Momento permisible según la carga», que figura el Manual de Vuelo del helicóptero, y teniendo en cuenta el peso básico del helicóptero, el peso y posición de las personas a bordo en el momento del accidente, resultaba que tanto el peso como su centrado se encontraban dentro de los márgenes admisibles durante todo el vuelo.

1.4. Información meteorológica

Según información de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), del día 09.01.2014, a las 17:30 h, teniendo en cuenta los datos suministrados por estaciones automáticas situadas en el entorno del helipuerto, los datos meteorológicos más probables en el lugar del accidente eran:

- Viento:
 - Dirección W, entre 260° y 270°.
 - Velocidad, flojo, alrededor de 15 km/h.
 - Racha máxima: alrededor de 20 km/h.
- Visibilidad. Buena visibilidad en superficie.
- Temperatura. Alrededor de 14 °C.
- Fenómenos de tiempo significativo. No hubo precipitación ni avisos de fenómenos adversos.

Por apreciación de las personas a bordo del helicóptero y testigos exteriores había mucha visibilidad y el viento era cuasi calma, la manga estaba abajo.

1.5. Comunicaciones

Todo el personal a bordo estaba interconectado mediante auriculares conectados al sistema de interfono.

1.6. Información de aeródromo

El helipuerto Teresa Vilá está ubicado a 9 km al suroeste de Terrassa (Barcelona) cercano a la localidad de Ullastrell. El indicativo de lugar es LEUL.

Aprobado por el Servei D'Aeroports i Transport Aeri. Dispone del Manual de Operaciones del Helipuerto cuya Revisión 2 está fechada en febrero de 2002.

Dispone de:

- Un área de aproximación final y de despegue, FATO⁴.
- Dos áreas de toma de contacto y de elevación inicial una norte y otra sur, TELOF.
- Una plataforma de estacionamiento para aeronaves.

⁴ FATO: Área de aproximación final y de despegue. Área definida sobre la cual se completa la fase final de la maniobra de aproximación hasta el vuelo estacionario o el aterrizaje y a partir de la cual empieza la maniobra de despegue.

CARACTERÍSTICAS HELIPUERTO		
TELOF Norte y Sur	Forma	Rectangular
	Medidas	9 × 9 m
	Tipo	Hormigón hidráulico
FATO	Forma	Rectangular
	Medidas	17,7 × 17,7 m
	Tipo	Hierba

El helipuerto tiene asignada la oficina ARO de Sabadell de acuerdo con el AIP ESPAÑA.

Elevación del helipuerto 302 m (990 ft).

Rumbo de aterrizaje 18/36.

1.7. Información médica y patológica.

Al piloto a los mandos se le realizó el ALCOTEST a las 19:19 hora local siendo 0,00 mg/l el resultado final.

1.8. Aspectos relativos a la supervivencia

Todos los ocupantes llevaban los cinturones de seguridad abrochados.

Ninguna de las personas a bordo llevaba casco de vuelo.

Pese a las deformaciones, la integridad de la célula permitió que los ocupantes del helicóptero accidentado lo abandonaran por medios propios.

1.9. Ensayos e investigaciones

1.9.1. Testigos

1.9.1.1. Pasajeros a bordo

Los tres pasajeros declararon estar muy habituados a volar en helicóptero, de hecho dos de los pasajeros eran poseedores de una licencia de piloto privado de helicópteros y el tercero era alumno piloto del curso de piloto privado de helicópteros.

Igualmente coincidieron en que la aproximación y la toma fueron muy buenas llegando uno de ellos a expresar que fue «de libro».

De los tres pasajeros, el que se encontraba sentado detrás y a la izquierda en el momento del accidente se encontraba dormido, los otros dos pasajeros que se encontraban despiertos coincidieron en que, tras el contacto de la parte delantera de los patines el vuelo del helicóptero quedó incontrolado y que en el transcurso de 3 seg aproximadamente se encontraron tumbados sobre el costado derecho.

El pasajero que iba sentado al lado del piloto a los mandos, no observó que el helicóptero golpeará con una de las palas del rotor principal al otro helicóptero.

El piloto que iba a los mandos, no comentó cuales eran sus intenciones durante la aproximación y la toma.

1.9.1.2. Testigo exterior

Muy próximo al lugar del accidente, se encontraba presenciando el aterrizaje un testigo exterior, poseedor de una Licencia de Piloto Comercial de Helicópteros y con una experiencia de 1.750 h totales de vuelo en helicópteros de las cuales 610 eran en el modelo accidentado, del que tiene la habilitación de instructor.

Según su declaración, mientras iba caminando observó la maniobra de aproximación del helicóptero accidentado no apreciando ninguna novedad reseñable.

En un momento dado se detuvo para fijarse en las evoluciones del helicóptero, observó que en la TELOF norte, el helicóptero apoyado sobre la parte delantera de los patines iba desplazándose lentamente hacia delante, hacia la plataforma de estacionamiento de aeronaves, al mismo tiempo que se inclinaba hacia delante. Tal era su inclinación que las palas del rotor principal casi tocaban el suelo.

Pudo apreciar que en su evolución, el helicóptero guiñaba hacia la derecha, producto en su opinión, de una gran demanda de potencia con un helicóptero muy cargado, (cuatro personas a bordo). Un helicóptero en esta situación se queda sin pedal izquierdo, es decir, sin antipar.

Como el helicóptero se dirigía hacia él, echándosele encima, se preocupó de quitarse de donde se encontraba por lo que no pudo observar la maniobra al completo.

Cuando volvió a observar lo que ocurría, vio al helicóptero volcado sobre el lado derecho y orientado en el mismo sentido en el que le dejó la guiñada a derechas anteriormente descrita.

También consideró, que si la toma se hace muy delantera, se puede corregir fácilmente si se baja el colectivo, disminuyendo la potencia y retrasas el cíclico.

Confirmó que la toma se estaba realizando en el centro de la TELOF norte que estaba libre.

1.9.1.3. Piloto a los mandos

Declaró que tras la aproximación realizó un primer cuasi estacionario en la TELOF sur, y que desde ésta se trasladaron en vuelo estacionario por la calle de rodaje aéreo hasta la TELOF norte, para posteriormente dirigirse hasta el punto de aparcamiento libre más cercano, en el que iba a aterrizar. Hasta este punto todo fue normal, descendió desde estacionario y bajó hasta posar con suavidad los patines en el suelo.

Esta maniobra la había realizado muchísimas veces con ésta misma aeronave y otras, dado que tanto el helipuerto como el helicóptero son de su propiedad.

Justo en ese momento del apoyo de los patines, el pasajero sentado detrás de él dijo en voz alta algo sobre que el pasajero que iba sentado a su izquierda iba dormido. Miró hacia atrás para verle e inadvertidamente tiró del cíclico hacia atrás. Cuando volvió a mirar hacia delante, se dio cuenta de la actitud de morro arriba (y cola baja, por tanto) del helicóptero y reaccionó tirando fuertemente del colectivo adelantando el cíclico al mismo tiempo.

El helicóptero subió la cola, se inclinó mucho hacia delante y comenzó a avanzar hacia el helicóptero estacionado en la helisuperficie delantera adyacente. Sintió una guiñada a derechas, con lo que la forma de evitar la colisión con el otro helicóptero fue dar un fuerte movimiento del cíclico a la derecha. Así lo hizo, y pasó de estar inclinado hacia la izquierda a estarlo a la derecha (y mucho), con lo que tocaron las palas del rotor principal con el suelo y el helicóptero cayó sobre su costado derecho en el terreno.

Asumió su error achacándolo a un exceso de confianza y haber relajado la atención en el vuelo antes de lo debido.

Cree que tras el repostaje de 78 litros de combustible antes de despegar debía tener unos 100 litros de combustible en momento del aterrizaje.

El vuelo de ida fue de una duración de algo menos de media hora, y el de vuelta algo similar.

2. ANÁLISIS

2.1. Piloto

El piloto era poseedor de una licencia de vuelo, habilitación de tipo y reconocimiento médico válidos y en vigor.

2.2. Helicóptero

Contaba con un certificado de aeronavegabilidad en vigor y se había cumplido con su programa de mantenimiento aprobado.

El helicóptero contaba con potencia suficiente para realizar vuelo estacionario con efecto suelo con las condiciones de peso, atmosféricas y de altitud del momento.

Aún en el supuesto de que hubiera despegado del helipuerto de partida con el máximo de combustible posible; tras aproximadamente una hora de vuelo, ida y regreso, el peso del helicóptero al realizar el vuelo estacionario previo al accidente, era de 2.297 lb, aproximadamente 100 lb inferior al máximo para poderlo realizar.

De acuerdo con el Manual de Vuelo del helicóptero, teniendo en cuenta el peso básico del helicóptero y el peso y posición de las personas a bordo en el momento del accidente, tanto el peso como su centrado se encontraban dentro de los márgenes admisibles durante todo el vuelo.

El helicóptero contaba con el combustible suficiente para realizar la totalidad del vuelo.

El vuelo previo al accidente transcurrió sin evidencia de ningún fallo hasta la desestabilización y pérdida de control.

2.3. Condiciones meteorológicas

Teniendo en cuenta la información meteorológica aportada por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) y lo descrito por los testigos, las condiciones meteorológicas y de visibilidad eran adecuadas para el vuelo.

2.4. Ejecución del aterrizaje

Hasta la maniobra de vuelo estacionario en la TELOF norte todo fue normal, una vez en este punto el helicóptero descendió con suavidad hasta posar con suavidad los patines en el suelo.

Justo en el momento del apoyo de la parte delantera de los patines, el pasajero sentado detrás del piloto dijo en voz alta que el pasajero que iba sentado su izquierda iba dormido. Miró hacia atrás para verle e inadvertidamente tiró del cíclico hacia atrás. Cuando volvió a mirar hacia delante, se dio cuenta de la actitud de morro arriba (y cola baja, por tanto) del helicóptero.

El piloto al darse cuenta de la situación anómala de la aeronave y que podría conducir al impacto con el suelo, reaccionó tirando fuertemente del colectivo adelantando el cíclico al mismo tiempo.

Como respuesta a la acción de mando sobre el cíclico y el colectivo, el helicóptero subió la cola y se inclinó mucho hacia delante adoptando una posición del morro muy bajo, casi tocando con las palas del rotor principal el suelo, tal como apreció el testigo que se encontraba en el exterior.

En esta posición de morro muy bajo, comenzó a avanzar hacia el helicóptero estacionado en la helisuperficie delantera adyacente.

Simultáneamente, por haber tirado del colectivo aumentó la potencia, tanto, que no pudo corregir con los pedales la guiñada hacia derechas, con lo que la forma de evitar la colisión con el otro helicóptero fue dar un fuerte movimiento del cíclico a la derecha. Así lo hizo, y pasó a estar inclinado hacia la derecha (y mucho).

El helicóptero en su avance muy inclinado hacia delante y a la derecha guiñó 90° respecto de su posición inicial, y esta situación desestabilizada del helicóptero propició que las palas del rotor principal tocaran con el suelo.

Al golpear las palas con el suelo el helicóptero perdió toda sustentación y cayó sobre su lado derecho.

3. CONCLUSIÓN

El piloto era poseedor de una licencia de vuelo, habilitación de tipo y reconocimiento médico válidos y en vigor.

El helicóptero contaba con un certificado de aeronavegabilidad en vigor, se había cumplido con su programa de mantenimiento aprobado, y su peso y centrado se encontraban dentro de límites durante el vuelo.

El helicóptero contaba con el combustible suficiente para la totalidad del vuelo.

El vuelo previo al accidente transcurrió sin evidencia de ningún fallo hasta la desestabilización y pérdida de control.

Las condiciones meteorológicas y de visibilidad eran adecuadas para el vuelo.

El helicóptero contaba con potencia suficiente para realizar vuelo estacionario con efecto suelo con las condiciones de peso, atmosféricas y de altitud del momento.

Teniendo en cuenta el peso básico del helicóptero y el peso y posición de las personas a bordo en el momento del accidente, tanto el peso como su centrado se encontraban dentro de los márgenes admisibles durante todo el vuelo.

La desestabilización del helicóptero se produjo debido a la falta de adherencia a los procedimientos de aterrizaje por parte del piloto.

3.1. Causas/Factores contribuyentes

El accidente se produjo debido a la falta de adherencia a los procedimientos de aterrizaje, por parte del piloto, lo que provocó la desestabilización del helicóptero hasta el punto que las palas del rotor principal golpearon con el suelo provocando la caída del helicóptero sobre su costado derecho.

RESUMEN DE DATOS
LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Domingo, 9 de marzo de 2014; 14:30 h local¹
Lugar	Término municipal de Das (Girona)

AERONAVE

Matrícula	66PT
Tipo y modelo	FLYSYNTHESIS STORCH II
Explotador	Privado

Motores

Tipo y modelo	ROTAX 582
Número de serie	1

TRIPULACIÓN
Piloto al mando

Edad	41 años
Licencia	Piloto de ultraligero (TULM)
Total horas de vuelo	21 h
Horas de vuelo en el tipo	3 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

INFORME

Fecha de aprobación	17 de noviembre de 2014
---------------------	--------------------------------

¹ Para hallar la hora UTC hay que restarle una unidad a la hora local.

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1. Descripción del suceso

La aeronave ultraligera motorizada Storch II con matrícula francesa 66PT despegó por la pista 25 del aeródromo de La Cerdaña (Girona)² y realizó un circuito al sur del campo llevando a bordo dos ocupantes (piloto y pasajero). De acuerdo con el relato del piloto, hizo un aterrizaje frustrado y durante el ascenso posterior tuvo una parada de motor cuando se encontraba a 100 m de altura aproximadamente.

A continuación realizó un pequeño viraje a la izquierda e intentó un aterrizaje de emergencia en un campo de hierba natural situado a la izquierda y en paralelo a la prolongación del eje de pista. No obstante no pudo llegar al campo elegido y tomó tierra en un campo anterior de tierra, que era de labor y tenía surcos paralelos a la trayectoria.

Durante la toma de tierra se clavó la rueda delantera y la aeronave capotó y volcó, quedando en posición invertida.

Los dos ocupantes resultaron heridos leves y pudieron salir por sus propios medios. La aeronave sufrió daños de importancia.

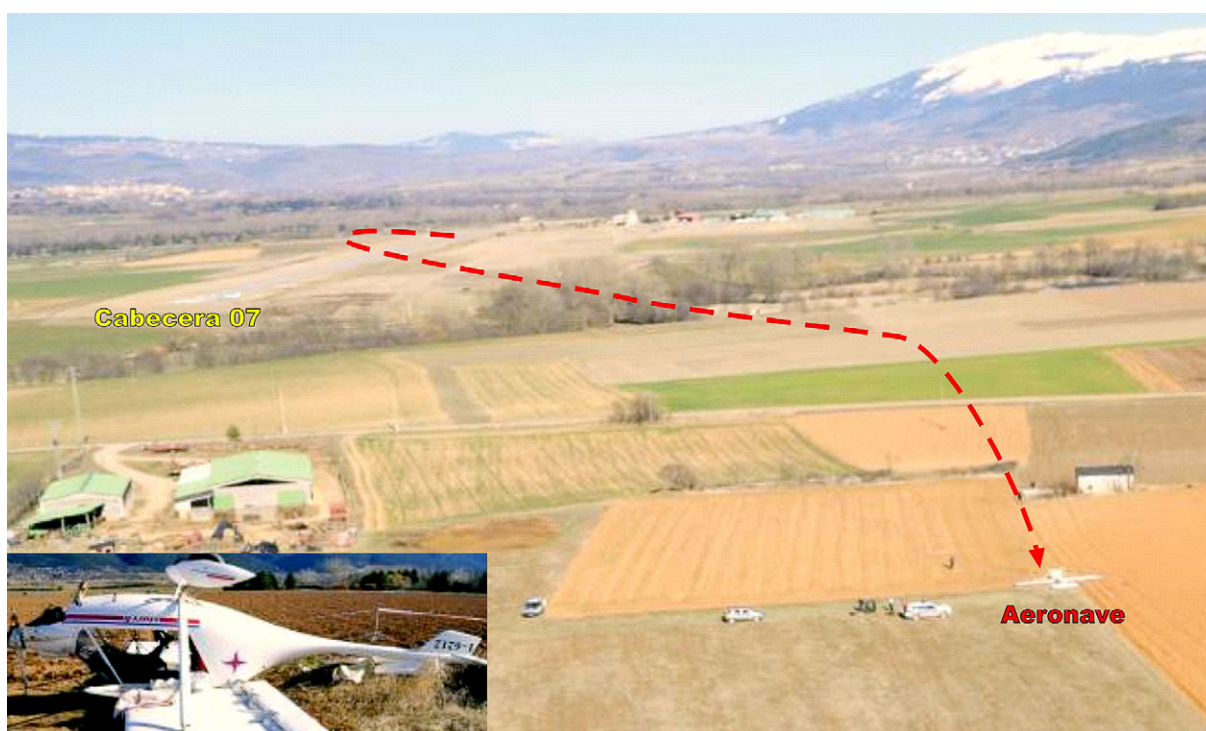


Figura 1. Vista aérea de la zona del accidente y detalle de la aeronave

² El aeródromo de la Cerdaña (LECD) está situado entre los términos municipales de Das y Fontanals de Cerdany, junto a la población de Alp y cuenta con una pista asfaltada de 1.150 m de largo por 23 m de anchura.

1.2. Información personal

El piloto, de 42 años de edad, tenía licencia de piloto de ultraligero (TULM) desde enero de 2013. Su experiencia era de 21 h realizadas en aeronaves Tecnam (P92, Sierra y P96), y de ellas en el tipo había volado aproximadamente 3 h.

La licencia las habilitaciones y el certificado médico de ambos estaban en vigor.

1.3. Información sobre la aeronave

La aeronave FlySynthesis Storch II es un biplaza fabricado con número de serie 257, que tiene 8,71 m de envergadura de, 5,75 m de longitud y una altura de 2,45 m.

Su peso en vacío era 240 kg, y su peso máximo al despegue 450 kg.

Este avión puede cargar un máximo de 58 l de combustible distribuido en dos depósitos que van alojados en los planos³. El sistema de alimentación se realiza por gravedad desde cada depósito con una llave de paso para cambiar de uno a otro, incorporando también una bomba eléctrica. Entre cada depósito y la bomba de combustible lleva sendos filtros. Tiene también un orificio para el drenaje del combustible en la parte baja de la cabina justo antes del mamparo cortafuegos.

El repostado de los depósitos no se realiza por gravedad, sino mediante un sistema que incorpora una bomba eléctrica que se opera desde la cabina y una llave de paso exterior situada en el lateral del fuselaje, a la cual se acopla la manguera de carga.

En el manual de la aeronave se explica cómo debe hacerse el proceso de llenado de los depósitos de combustible, recalando la necesidad de que después de repostar puede haber burbujas de aire en las tuberías, y es necesario eliminarlas. Para ello es necesario drenar ambos depósitos alternativamente hasta que se logre eliminar el aire.

El avión iba equipado con un motor ROTAX 582 con número de serie 5306488, que tenía 710 h de funcionamiento y cuyo consumo de combustible es 15 l/h de acuerdo con la información del manual.

De acuerdo con la información del anterior propietario cada 50 h de funcionamiento se habían cambiado las bujías, y cada 100 h se habían limpiado de carbonilla.

1.4. Inspección del motor

Se realizó una inspección de la aeronave y el motor una vez que había sido retirada a un hangar, en las se examinaron los siguientes elementos:

³ La cantidad de combustible remanente que no es consumible es de 2 l en cada depósito.

- Sistema de encendido, comprobando que las 4 bujías funcionaban con normalidad produciendo chispa todas ellas.
- Se desmontaron las cubetas de los dos carburadores y se comprobó que estaban limpias y tenían combustible.
- Se comprobó que el sistema de llaves de combustible en cabina no presentaban ningún fallo.
- Se encontró en posición abierta la llave de paso de combustible que había en el exterior del lado derecho del fuselaje, y cerrada la del lado izquierdo, comprobándose que estando una de las llaves abierta se iba perdiendo combustible poco a poco.
- Se comprobó que había 19 l de combustible en cada plano.

1.5. Información facilitada por el piloto

De acuerdo con la información facilitada por el piloto, adquirió la aeronave a otra persona y la matriculó en Francia porque después de haber consultado a las autoridades aeronáuticas francesa y española, en Francia se podía registrar como aeronave ultraligera motorizada, mientras que en España debía matricularse en la categoría «de construcción por aficionados».

Con el fin de que el anterior propietario le diera unas nociones sobre el funcionamiento y las peculiaridades de la aeronave, ambos acordaron que el anterior propietario trasladase el avión volando desde su base habitual en un aeródromo de la provincia de Valencia hasta el aeródromo de La Cerdaña, donde iba a tener su nueva base. De esta manera, el anterior propietario partió el día 8 de marzo desde su base y realizó una primera parada en el aeródromo de Vinarós donde repostó, tomando el combustible de un pequeño bidón que llevaba con él.

A continuación prosiguió el viaje hasta el aeródromo de Mollerusa, a donde llegó a las 11:45 h. En dicho aeródromo se reunió el piloto con el antiguo propietario para volar juntos hasta el aeródromo de La Cerdaña. Antes de partir repostaron de nuevo tomando el combustible de un bidón nuevo que tenía 20 l, aunque el piloto no pudo confirmar que se hubiera echado entero, pero si al menos la mitad.

Finalmente llegaron al aeródromo de La Cerdaña a las 12:30 h aproximadamente, habiendo volado con una velocidad indicada de entre 110 km/h y 115 km/h.

Durante la tarde de ese mismo día realizaron un circuito alrededor del aeródromo y dejaron la aeronave estacionada en la plataforma del aeródromo.

Por la noche la temperatura llegó hasta los -2°C , y a la mañana siguiente, antes de iniciar la operación movieron la aeronave para que le diera el sol y se derritiera la escarcha que se había formado en los planos durante la noche.

Antes de salir a volar realizaron la inspección pre-vuelo y no repostaron combustible, al estimar el anterior propietario que había suficiente remanente en los depósitos para realizar los vuelos locales que tenían previsto.

De acuerdo con el relato del piloto realizaron cinco circuitos de aeródromo completos, llevando él los mandos todo el tiempo durante los dos últimos.

Media hora después realizó otro circuito volando solo, y a continuación es cuando se subió la esposa del piloto como pasajera e iniciaron un nuevo vuelo que el piloto describió detalladamente en los siguientes puntos, junto con un croquis que figura en el Anexo.

1. Puesta en marcha a las 13:30 h sin hacer una nueva inspección pre-vuelo. Desde la plataforma, notificó el carreteo hacia la intersección de pista. Al pulsar el botón de comunicación oyó una interferencia o un zumbido y movió la clavija de los auriculares para asegurar un buen contacto, haciendo que cesaran las interferencias.
2. Situado en intersección pista, verificó que los mandos estaban libres, y que la temperatura del líquido refrigerante del motor estaba por encima de 60 °C, siguiendo las indicaciones que el anterior propietario le había dado. Luego notificó que alineaba en la cabecera de la pista 25 para despegar.
3. Comprobó que no había tráficos en final y que la pista estaba libre, y despegó. En la notificación por radio de «despegue inmediato» volvió a oír zumbidos al apretar el botón de comunicación.
4. Habiendo realizado los tramos de viento en cara y viento cruzado, alcanzada la altitud de circuito (1.500 m AMSL) y estando en viento en cola, notificó viento en cola izquierda pista 25 y nuevamente oyó zumbidos al apretar el botón de comunicación. Poco después, procedió a configurar el avión para la entrada en base (velocidad en arco blanco, un punto de flap y velocidad 100 km/h).
5. Llegado al punto de inicio del tramo base izquierda pista 25, inició el giro, y justo antes de notificar inicio tramo base, oyó una comunicación de una aeronave en final pista 25, por lo que decidió prolongar el viento en cola para dejar aterrizar a ese tráfico.
6. Volvió a girar a base izquierda de la pista 25 y notificó por radio su posición e intenciones, oyendo nuevamente un zumbido al apretar el botón de comunicación. Instantes después oyó con cierta dificultad que un tráfico estaba en base izquierda pista 25 y pensó que tal vez sus comunicaciones por radio no habían sido oídas, o que eran ininteligibles, por lo que decidió abandonar el circuito, y se dirigió hacia Puigcerdá, empezando a ganar altura para situarse por encima de la altura de circuito, con la intención de volver a incorporarse en un circuito en el tramo de viento en cola por la izquierda de la pista 25.
7. Una vez que alcanzó la altura por encima del circuito de tráfico (aproximadamente 1.700 m AMSL), efectuó un alabeo a la derecha para volver y en ese momento el motor hizo un amago de fallo (tosió fue la expresión que empleó) durante poco menos de 2 s, y siguió funcionando normalmente. Volvió a notificar sus intenciones y oyó de nuevo el zumbido.

8. Cuando se acercaba al punto de incorporación de viento en cola, y perdiendo altura para alcanzar la altura de circuito, notificó nuevamente la posición y las intenciones de incorporación a viento en cola izquierda pista 25. A pesar de tener la duda de si era oído correctamente siempre siguió comunicando.
9. Realizó un alabeo a la derecha para incorporarse a viento en cola izquierda pista 25. En esta ocasión el motor no dio ninguna señal de fallo.
10. Estando en altura de circuito notificó viento en cola izquierda pista 25 y escuchó una comunicación indicando que la última transmisión que había realizado era inteligible.
11. Con el avión configurado de nuevo para iniciar el giro a base, oyó una comunicación de un avión dedicado al lanzamiento de paracaidistas diciendo que se encontraba en final pista 25.
12. Habiendo ya comunicado entrada en base izquierda pista 25, oyó nueva comunicación del avión anterior diciendo que estaba volviendo hacia atrás por la misma pista 25. Dada la longitud de la pista (1.200 m) decidió esperar a poner el motor a ralentí un poco más tarde para dar tiempo a dejar la pista libre, y en vez de entrar en el primer tercio de la pista esperó para entrar en el segundo tercio.
13. Puso el motor al ralentí y notificó final 25. Al ver que llevaba demasiada altura decidió poner el segundo punto de flaps.
14. El avión rebasó el segundo tercio de pista y vio que el aterrizaje iba a ser ya entrado en el último tercio, por lo cual decidió no apurar el aterrizaje y realizó una maniobra de motor y al aire a la vez que aceleraba. Al iniciar el ascenso quitó un punto de flap.
15. Cuando estaba a unos 100 m AGL observó cómo caían las revoluciones del motor y comprobó que el mando de gases estaba su máxima posición. Entonces comprobó que las llaves de paso de combustible interiores estaban abiertas y luego pensó en pulsar el botón del motor de arranque, pero no recordaba si llegó a hacerlo o no, ya que en ese momento ya contemplaba aterrizar en el primer campo disponible dada la baja altura que tenía. Luego bajó el morro para ganar velocidad y situarse en unos 90 km/h, y realizó un pequeño alabeo a izquierdas para esquivar una granja que tenía debajo.
16. Tocó el suelo sobre un campo arado y se clavó la rueda de morro, capotando y volcando. Se soltó el arnés y salió por su propio pie. Al salir, pudo ver que caían fluidos que interpretó como gasolina y aceite motor, y volvió para cerrar rápidamente la llave de paso de los depósitos. Finalmente, volvió para desatar a su esposa, liberándola del arnés y se alejaron de la aeronave. Una vez que se habían alejado suficientemente, y comprobando que estaban bien en un primer momento, recordó que no había cerrado el contacto y volvió para cerrarlo.

2. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

Durante el pormenorizado relato del piloto no cita en ningún momento que haya leído el manual ni que haya utilizado ninguna lista de chequeo para realizar el vuelo.

Evidentemente el poco tiempo que tuvo desde que adquirió la aeronave hasta que realizó el vuelo del accidente le impidieron tomar en consideración la necesidad de familiarizarse con el manual de vuelo antes de volar.

De acuerdo con su relato tampoco sabía exactamente la cantidad de combustible que había en los planos, ni realizó un drenaje adecuado tal y como se expresa el manual y aunque durante la inspección del motor se encontró una cantidad de combustible en cada plano suficiente, no se puede descartar que la parada de motor pudiera haberse debido a una posible contaminación del combustible no porque hubiera algún cuerpo extraño, sino porque se hubiera acumulado agua el interior del sistema de combustible, bien en las tuberías o bien en los depósitos. En este sentido el hecho de que hubiera estado toda la noche a la intemperie y por la mañana tuvieran que ponerlo al sol para quitarle la escarcha es una evidencia de que había mucha humedad acumulada alrededor del fuselaje de la aeronave.

Durante la inspección del motor también se encontró mal cerrada una de las válvulas que sirven para la carga del combustible por presión, lo que amén de facilitar que se perdiera algo de combustible también podría ser un punto de entrada de agua.

No obstante, no se ha podido determinar la causa exacta de la parada del motor y tampoco se encontraron evidencias claras que pudieran indicar por qué se produjo esta, ya que todos sus elementos más importantes estaban en buen estado y los daños que presentaban eran debidos al impacto contra el suelo.

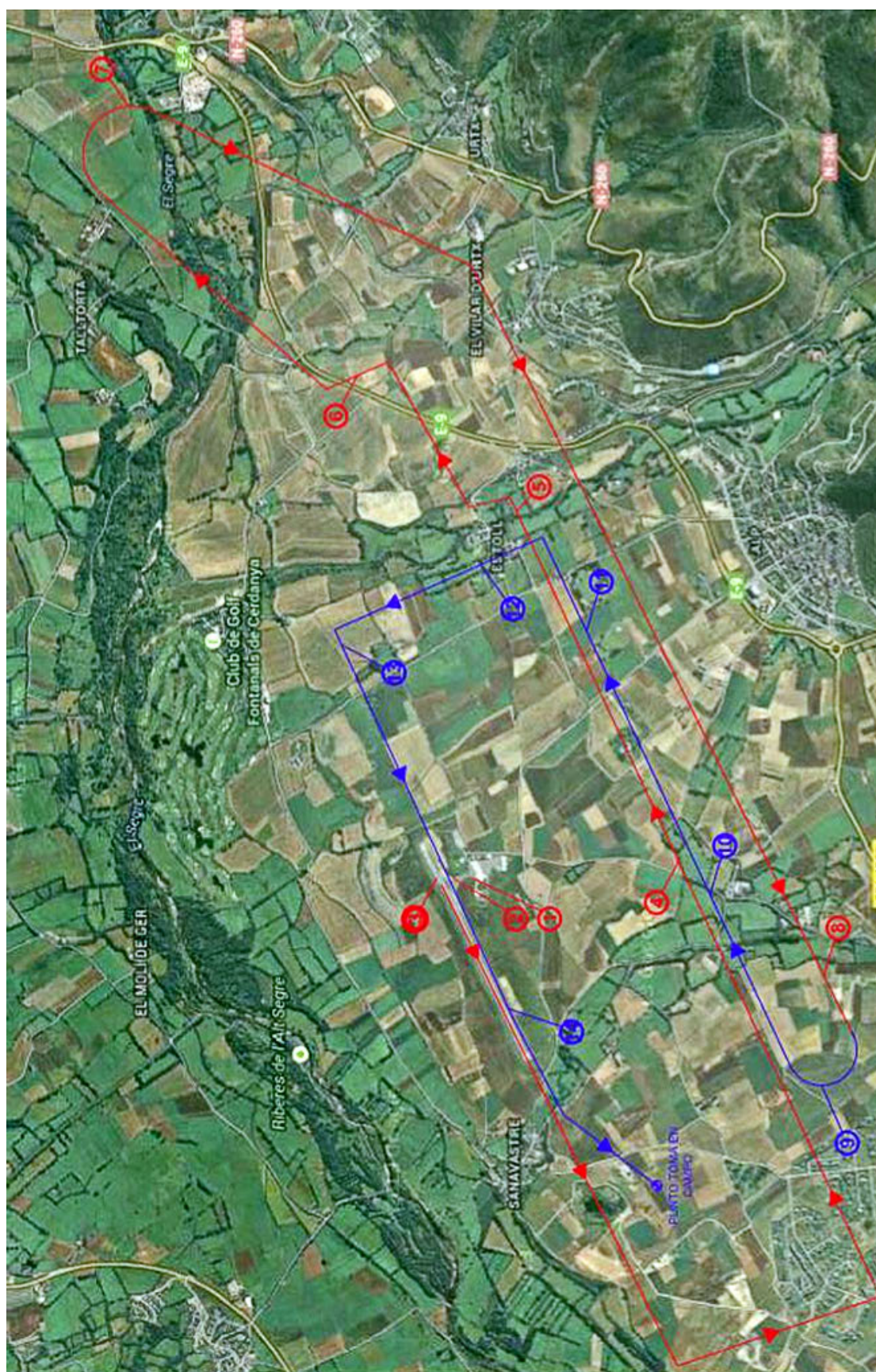
En cuanto a la gestión de la emergencia se refiere, todo parece indicar que el piloto actuó de manera correcta durante el vuelo a pesar de que tenía escasa experiencia en general y prácticamente ninguna en el tipo en particular, y aunque tal vez podría haber encontrado algún campo que estuviera en mejores condiciones, dada la poca altura que tenía, lo más acertado era seguir hacia adelante, que es lo que hizo, salvo un pequeño giro para esquivar las naves que tenía en frente.

3. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD OPERACIONAL

Ninguna.

ANEXO

Mapa describiendo el vuelo por fases



RESUMEN DE DATOS
LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Lunes, 5 de mayo de 2014, 13:00 h local ¹
Lugar	Parque Natural del Alto Pirineo (Lleida)

AERONAVE

Matrícula	25YD
Tipo y modelo	ALISPORT, Silent 2
Explotador	Privado

Motores

Tipo y modelo	ALISPORT A302 EFI
Número de serie	1

TRIPULACIÓN

Piloto

Edad	66 años
Licencia	Piloto de ultraligero
Total horas de vuelo	3.170 h
Horas de vuelo en el tipo	210 h

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación		1	
Pasajeros			
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Destruida
Otros daños	Ninguno

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Aviación general – Privado
Fase del vuelo	Aterrizaje – Otro (aterrizaje de emergencia)

INFORME

Fecha de aprobación	27 de noviembre de 2014
---------------------	-------------------------

¹ La referencia horaria utilizada en este informe es la hora local.

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1. Antecedentes del vuelo

El lunes 05 de mayo de 2014, sobre las 13:00 horas, la aeronave modelo SILENT 2, matrícula 25YD, sufrió un accidente al tratar de aterrizar en emergencia en el Parque Natural del Alto Pirineo, Lleida.

La aeronave procedía del aeródromo de Puivert, Francia, con la intención de volar hasta Castejón de Sos, Huesca, y después volver a Francia. Durante el vuelo el piloto tuvo problemas para ganar altura y decidió no continuar e intentar volver a Francia.

En el vuelo de regreso el piloto entró en un valle y, debido a que no ganaba altura suficiente, realizó un aterrizaje de emergencia.

En el aterrizaje el piloto sufrió lesiones graves que le impidieron buscar ayuda. Tras permanecer tres días en paradero desconocido, fue localizado el día 8 de mayo, y trasladado a un hospital de la zona.

1.2. Lesiones personales

El piloto sufría lesiones graves: una contusión hemorrágica frontal y diversas fracturas vertebrales.

1.3. Daños a la aeronave

La aeronave impactó contra el terreno en un pequeño llano de zona boscosa con un rumbo aproximado de 20°. Como consecuencia del impacto la aeronave resultó destruida.



Figura 1. Restos de la aeronave

1.4. Información sobre el personal

El piloto, de 66 años de edad y de nacionalidad francesa, disponía de licencia francesa de piloto de ultraligero emitida el 15/10/1997.

Su experiencia total, de acuerdo con su declaración, alcanzaba las 2.500 h como piloto al mando, de las cuales, de acuerdo con el cuaderno de la aeronave, 160 h fueron realizadas en la aeronave accidentada durante los últimos 2 años.

1.5. Información sobre la aeronave

La aeronave Alisport Silent 2 es un motovelero monoplace de fabricación italiana, clasificada en Francia como aeronave ultraligera de categoría 3, «multiaxe». Fue construida por Alisport srl en 2004 con el número de serie 2009. Disponía de su correspondiente hoja de identificación de aeronave ultraligera de validez indefinida y una tarjeta de identificación emitida el 18/03/2013 y válida hasta el 31/03/2015.

En el momento del accidente la célula y el motor contaban con 993 h y 76 h, respectivamente. De acuerdo con el cuaderno de la aeronave la última revisión de mantenimiento se realizó en febrero de 2014 y consistió principalmente en la sustitución de rótulas, cambio de aceite y sustitución del variómetro y del mecanismo de arranque del motor. Desde ese momento, y hasta el día del accidente, el piloto no percibió ningún tipo de funcionamiento anómalo en la aeronave.

De acuerdo con la hoja de identificación la aeronave tiene un peso en vacío de referencia de 175 kg, un peso máximo al despegue de 300 kg, una velocidad mínima de 60 km/h y capacidad para 17 l de combustible. En el momento del accidente la aeronave estaba al 80% de su capacidad de carga de combustible, 14 l.

La aeronave Alisport Silent 2 está diseñada para operar sin motor, tiene un coeficiente de planeo máximo de 39:1 a 90 km/h. Está dotada de un motor de dos tiempos Alisport A302EFI y una hélice monopala, que en operación normal se encuentran guardados dentro del fuselaje. La función del motor es principalmente proporcionar el empuje necesario para el despegue y para recuperar altura. Con el motor extendido el coeficiente de planeo se reduce en gran medida. La reducción mínima con el motor extendido se obtiene con la hélice en posición de 12 h, quedando reducido en este caso el coeficiente de planeo a aproximadamente 1/3 del coeficiente máximo con la aeronave en configuración limpia. Según el manual de vuelo y mantenimiento el arranque del motor en vuelo debe hacerse con suficiente altura de seguridad, nunca se debe intentar arrancar el motor en una altura inferior 250 m y sin disponer de un campo adecuado para aterrizar.

1.6. Información meteorológica

La información meteorológica más cercana al lugar del accidente de la que se dispone es la correspondiente a la estación de la Seo D'Urgell (Lleida), situada a unos 15 km del lugar del accidente. Según la información de la agencia estatal de meteorología, teniendo en cuenta datos de esta estación meteorológica, las imágenes radar y la imagen del satélite Meteosat, en la fecha del accidente existía sobre la península ibérica una dorsal completamente desarrollada, con alguna nubosidad de tipo bajo y ausencia de precipitaciones significativas. La visibilidad en superficie era muy buena, la temperatura era de alrededor de 20 °C, el QNH era 1.014 hPa y la humedad relativa del aire del 35%, sin que hubiera fenómenos de tiempo significativamente adversos.

Los vientos fueron flojos de componente oeste-suroeste con rachas máximas de 15 km/h. Sin embargo alrededor de las 12 horas UTC (14 horas locales) se produjo un aumento súbito de viento que pasó a ser de componente NE con rachas de hasta 30 km/h. En el momento del accidente se observaron vientos de unos 20 km/h de procedencia 170° con rachas en la misma dirección de 28 km/h.

1.7. Registradores de vuelo

El piloto llevaba a bordo un dispositivo Flarm. Este dispositivo, diseñado en un principio para planeadores, hace la función de anti-colisión para la aviación general, avisando al piloto de si su trayectoria puede entrar en conflicto con la trayectoria de otra aeronave, la cual también ha de estar provista de Flarm. Además este dispositivo hace un registro de la trayectoria seguida permitiendo su posterior análisis. Al registrar la trayectoria el dispositivo también registra la posición de aquellas aeronaves con las que ha entrado en conflicto, siempre que dispongan de este mismo sistema. Esto puede ser utilizado para localizar una aeronave reconstruyendo su trayectoria a partir de las posiciones grabadas en otras aeronaves.

De acuerdo a la información obtenida de este equipo, el día 5/05/2014 a las 11:09 h, se introdujo una ruta de vuelo y acto seguido la aeronave despegó desde Puivert (0). La ruta introducida consistía en comenzar por C d'Envalira (1), pasar por Canfranc (2), volver hacia Pedrosa sud (3), C d'Orle (4) y terminar en Beille (5). La distancia total de esta ruta son unos 450 km, que sumados a los 85 km para ir y volver desde el aeródromo de Puivert suman un total aproximado de 535 km. La distancia que recorrió la aeronave, previa a la toma fuera de campo, fue de aproximadamente 151 km, produciéndose dicha toma a las 12:32 h, de acuerdo con los datos de este equipo. En la siguiente figura se puede ver la ruta prevista y la que realmente siguió la aeronave (track). También se puede observar algunas poblaciones cercanas a la ruta seguida por la aeronave como Os de Civis (8) y Civis (9).

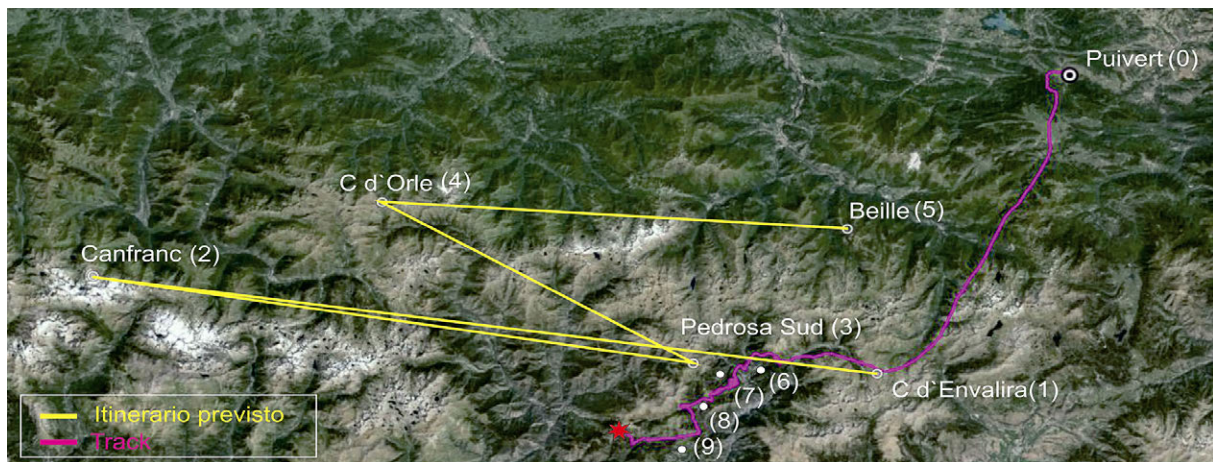


Figura 2. Itinerario previsto y track

En el diagrama barográfico se ilustra el perfil de las altitudes de vuelo a lo largo del tiempo con indicación aproximada de la elevación del terreno directamente sobrevolado. Se puede observar que el piloto intentó aprovechar hasta cuatro corrientes ascendentes sin éxito.

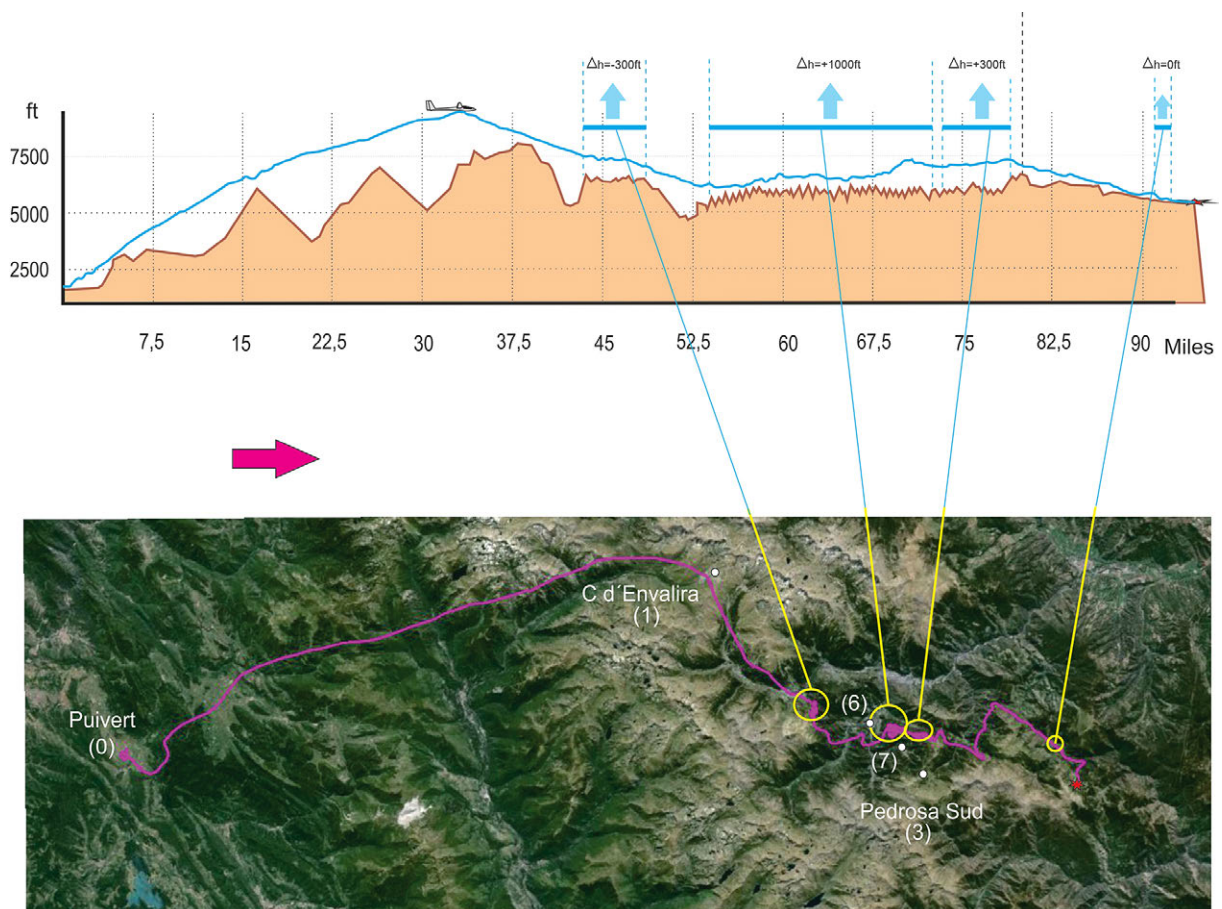


Figura 3. Diagrama barográfico

Se comprueba en la trayectoria y en el barograma del vuelo accidentado que el piloto tras la salida de Puivert (0) se dirigió hacia Port D'Envalira (1), donde viró hacia el oeste. A la altura del pico de Casamanya (6) el piloto intentó aprovechar sin éxito unas corrientes ascendentes. Sin conseguir ascender, continuó el vuelo hasta Vallnord (7), donde pudo aprovechar unas corrientes para ascender aproximadamente unos 1.000 ft. Posteriormente, a una distancia ligeramente superior a 1 km, intentó aprovechar otra corriente ascendente en la que consiguió ascender algo más de 300 ft, pero perdiendo altura debido a la orografía del terreno.

A partir de ahí la aeronave inició un descenso continuo con una pendiente media del 3,5% hasta el lugar del accidente, lo que implica un coeficiente de planeo cercano a 29:1.

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

El impacto se produjo en un pequeño valle ubicado al sureste del municipio de Farrera. Este valle se encuentra emplazado en el parque natural del alto pirineo, con una cota de 1.629 m y rodeado de montañas que prácticamente alcanzan los 2.000 m. La aeronave penetra en el valle desde el sur, a una altitud de 1.700 m, con una altura de 125 ft. Una vez adentrado en el valle la orografía prácticamente plana no ofrecía la posibilidad de aprovechar un terreno descendente. En ese momento el piloto no tenía posibilidades de salir del valle y, por tanto, tenía que aterrizar.

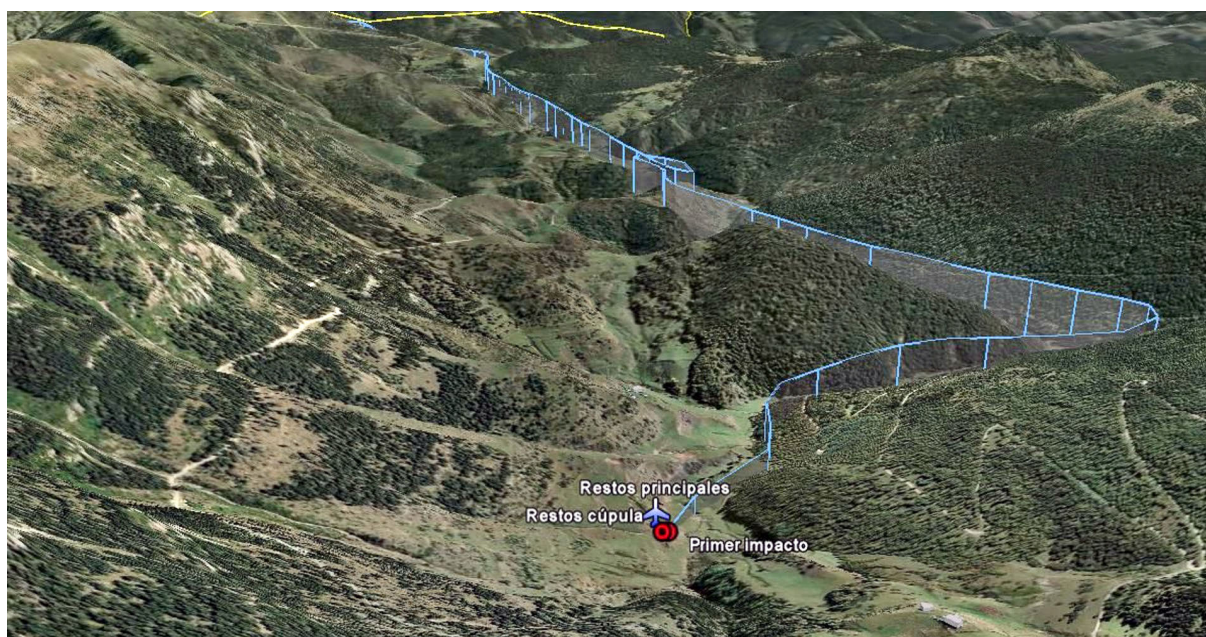


Figura 4. Trayectoria

1.9. Aspectos relativos a la supervivencia

El día 6 de mayo de 2014, un día después del accidente, a las 18:00 h el cuerpo de Mossos d'Escuadra recibió una comunicación de la unidad de cooperación transfronteriza informando de la desaparición de un planeador que había despegado desde Puivert (Francia) la mañana del día anterior y tenía previsto retornar al mismo punto el mismo día.

La mañana del 7/05/2014 se inició el dispositivo de rescate en el cual participó el cuerpo de Mossos d'Escuadra y el servicio aéreo de rescate (SAR). En total participaron un helicóptero de la unidad aérea del cuerpo de Mossos d'Escuadra, dos helicópteros y un avión de coordinación del SAR y un equipo de búsqueda por tierra de la unidad de montaña de Mossos d'Escuadra.

El piloto y la aeronave finalmente fueron localizados la mañana del día 8/05/2014 por una persona que fortuitamente se encontraba por el lugar.

1.10. Información adicional

1.10.1. Información facilitada por el piloto

De acuerdo con la información facilitada por el piloto, consultó la información meteorológica la tarde del día 04/05/2014 y la volvió a consultar el mismo día del vuelo. En ese momento la predicción era de viento débil procedente del oeste. Según la declaración del piloto el vuelo se realizó sin un plan oficial de vuelo, con la intención de sobrevolar el monte de Pedrosa hacia el oeste, pasar por Castejon de Sos y desde ahí volver al aeródromo de salida, adecuando la ruta a la meteorología.

El piloto confirmó que durante el vuelo tuvo muchos problemas para ganar altura, las condiciones meteorológicas no eran buenas y los vientos cambiaron, por lo que decidió girar hacia el sur y posteriormente volver a Francia. A la altura de Saloria realizó un cambio de rumbo tomando sentido sur. Posteriormente siguió una trayectoria que se adentraba en un valle. Pasados unos minutos el piloto se da cuenta de que no podría salir. En ese momento, vio un campo y decidió aterrizar ya que a su juicio era lo más seguro. A partir de ese momento el piloto no pudo recordar nada más del accidente.

Lo siguiente que recordó el piloto es estar fuera del planeador, coger un saco de dormir, la mochila y las chaquetas. En ese momento intentó bajar por un camino pero al no tener demasiadas fuerzas decidió no alejarse mucho de la aeronave y quedarse cerca del lugar del accidente.

El piloto llevaba un teléfono móvil y en todo momento lo tuvo encendido, pero no tenía cobertura.

2. ANÁLISIS

El día del accidente se presentaba previsiblemente favorable para la realización de vuelos VFR, con buena visibilidad, vientos flojos y pocas nubes. Desde el punto de vista de las ascendencias no se preveían condiciones excepcionales y las ascendencias moderadas podían ser suficientes para completar el vuelo inicialmente previsto.

Como podemos ver en la figura 2, a lo largo de todo el recorrido el piloto fue pasando próximo a algunas poblaciones. La ausencia de corrientes ascendentes capaces de elevar la aeronave, que implicaba la posibilidad de realizar un aterrizaje forzoso, así como el peligro de verse obligado a realizar dicho aterrizaje en una zona arbolada y poco poblada como es el Pirineo, donde se complican las labores de búsqueda, podía hacer que lo más aconsejable fuera buscar un terreno apto para el aterrizaje cercano a una población o buscar un momento adecuado para arrancar el motor y ganar la altura suficiente para retornar al aeródromo de salida. Por estos motivos se interpreta que el riesgo que implicaba el continuar el vuelo no fue reconocido y evaluado convenientemente.

Después del impacto el piloto abandonó la aeronave por sus propios medios y se dirigió a un camino que había localizado momentos antes del impacto. Debido a las lesiones del impacto el piloto se vio sin fuerzas para andar por lo que decidió quedarse junto a la aeronave. En una zona de difícil acceso, en medio de los Pirineos, el piloto pudo perder la vida debido a la dificultad para localizarle. Al no disponer de ningún sistema de localización, el único dispositivo con el que contaba el piloto para poder ser localizado era el teléfono móvil, pero este se encontraba fuera de cobertura. El dispositivo que utilizaba el piloto para grabar el vuelo, Flarm, podía ser utilizado para localizarle reconstruyendo el vuelo usando los registros de otras aeronaves cercanas con el mismo dispositivo. Cuantas más aeronaves se hubiesen encontrado próximas a la aeronave accidentada más fácil habría sido localizarla. Esto es muy útil en campeonatos de veleros donde se concentran un elevado número de aeronaves con este dispositivo, pero no es de utilidad para vuelos aislados como el que atañe a este accidente.

3. CONCLUSIONES

La causa probable de este accidente fue la conjunción de una ausencia de corrientes ascendentes debida al débil viento, y la orografía del valle en el que se adentró la aeronave, que impidieron que la aeronave pudiera ganar altura. Durante el vuelo el riesgo que implicaba la ausencia de corrientes ascendentes capaces de elevar la aeronave y la orografía del terreno no fue evaluado y reconocido convenientemente.

La vida del piloto estuvo en riesgo porque tardaron tres días en localizarle debido a que no disponía de ningún dispositivo que facilitara su localización, ni portátil, ni en la aeronave.

RESUMEN DE DATOS
LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Domingo, 15 de junio de 2014, 11:13 h¹
Lugar	Aeropuerto de Burgos

AERONAVE

Matrícula	EC-ZOY
Tipo y modelo	ZH-XL
Explotador	Privado

Motores

Tipo y modelo	ROTAX 912-ULS
Número de serie	1

TRIPULACIÓN

Piloto

Edad	69 años
Licencia	Piloto de ultraligero (TULM)
Total horas de vuelo	600 h
Horas de vuelo en el tipo	100 h

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			1
Pasajeros			1
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Ninguno
Otros daños	Ninguno

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Aviación general – Privado
Fase del vuelo	Aterrizaje

INFORME

Fecha de aprobación	27 de noviembre de 2014
---------------------	--------------------------------

¹ Todas las referencias horarias indicadas en este informe se realizarán en la hora local, salvo que se especifique expresamente lo contrario.

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1. Antecedentes del vuelo

La aeronave partió del aeródromo de La Morgal, ubicado en el término municipal de Lugo de Llanera (Asturias), con objeto de realizar un vuelo con destino el aeropuerto de Burgos, para el que el piloto no había presentado plan de vuelo.

A bordo de la aeronave se encontraban el piloto y un pasajero. El objeto del vuelo era asistir a las jornadas aeronáuticas organizadas por el Aeroclub de Burgos, denominadas «Fly party Burgos 2014», aunque ninguno de los dos ocupantes de la aeronave se había inscrito en las jornadas.

Ya en las cercanías del aeropuerto de destino, el piloto llamó por radio en la frecuencia del AFIS que tenía en la documentación que había obtenido previamente al inicio del vuelo, no obteniendo respuesta.

El piloto decidió esperar en el punto W de entrada a la FIZ de Burgos, donde estuvo durante unos 30 minutos repitiendo las llamadas, sin conseguir establecer comunicación con el aeropuerto.

Decidió aproximarse con precaución al aeropuerto, observando el tráfico en la zona.

Cuando estimó que no había ninguna aeronave entrando o saliendo del aeropuerto, procedió a aterrizar por la pista 04.

En ese momento la pista se encontraba ocupada por dos aeronaves que se disponían a despegar en formación, y que habían iniciado la carrera de despegue desde la intersección de la pista con la calle B.

Cuando la aeronave de matrícula EC-ZOY contactó con la pista, una de las aeronaves que componían la formación acababa de hacer la rotación y la otra estaba en carrera de despegue.

El piloto de la aeronave EC-ZOY deceleró ésta durante el recorrido de aterrizaje, sin que hubiera riesgo inminente de impacto con ninguna de las dos aeronaves de la formación.

Finalmente abandonó la pista por la calle C y se dirigió a la plataforma en la que se estaba celebrando la «Fly party».

1.2. Información sobre el personal

El piloto disponía de licencia de piloto de ultraligero (TULM), emitida el 26/01/1996 y con validez hasta el 26/02/2015.

Asimismo, disponía de certificado médico de clase 2, válido hasta el 25/01/2015.

Su experiencia total de vuelo era de 600 h, de las que alrededor de 100 h habían sido realizadas en la aeronave del suceso.

1.3. Información sobre la aeronave

La aeronave del incidente es un ULM que tiene la denominación ZH-XL, y había sido construida por sus propietarios (construcción por aficionado) con el número de serie 04064-1948.

Estaba equipada con un motor Rotax 912ULS de cuatro cilindros opuestos (bóxer) de 1.352 cm³ de cilindrada, que proporciona una potencia máxima de 100 HP a 5.800 rpm.

Disponía de un certificado de aeronavegabilidad especial restringido, en las categorías: privado – 3 – normal – ULM, cuya validez alcanzaba hasta 8/04/2016.

Su peso en vacío es de 282 kg y el máximo al despegue de 450 kg.

1.4. Información meteorológica

Los Metar del aeropuerto de Burgos emitidos entre las 05:00 UTC y las 09:00 UTC (07:00 – 11:00 hora local), son los siguientes:

150500Z 07003KT 9999 FEW012 SCT040 09/08 Q1021=
150600Z 03004KT 360V060 8000 FEW015 SCT040 11/10 Q1021=
150700Z 07008KT 040V100 9999 SCT015 14/11 Q1021=
150800Z 03014KT 360V070 9999 FEW015 SCT033 14/10 Q1021=
150900Z 04015KT 9999 SCT035 16/10 Q1021=

Según se desprende de ellos, el viento fue aumentando de intensidad a medida que avanzaba el día, manteniéndose variable en cuanto a dirección. La nubosidad varió entre escasa y dispersa, con base entre 1.200 y 1.500 ft, si bien a las 09:00 UTC estaban a 3.500 ft.

A las 11:11 h el operador AFIS facilitó a la «LN formación» la información de viento que había en ese momento, que era: viento de dirección 030° y 17 kt de velocidad.

1.5. Comunicaciones

A las 11:05 h el piloto de la aeronave con indicativo OVA961 llamó al AFIS de Burgos notificando que iniciaba el despegue desde la pista 04.

Alrededor de 1 minuto después el piloto de una de las dos aeronaves que iban a salir en formación (indicativo LN formación) llamó al AFIS informando que se encontraban listos para entrar en pista y rodar hacia la cabecera 04.

El operador AFIS le pidió que reportara corto de pista y le informó de que en ese momento había un ATR en el punto de espera de la pista 04 para despegue inmediato.

El piloto respondió que reportaría en el punto de espera de la puerta C y que esperarían a que despegara el ATR.

A las 11:08:30 h el operador AFIS llamó a la «LN formación» para informar que podían rodar por la pista a su discreción, y que informasen cuando estuviesen preparados para despegue.

A las 11:10:08 la «LN formación» notificó al AFIS que se encontraban listos para despegue.

El operador AFIS les facilitó la información de viento 030, 17 kt, y que no había tráfico reportado.

El piloto de la «LN formación» llamó al AFIS 18 s después (09:10:24 h) informando que había una aeronave en corta final y que ellos procedían a despegar.

El operador AFIS llamó a la aeronave en final para informar, en español y en inglés, de que había dos aeronaves en la pista, que la pista estaba ocupada, sin obtener respuesta.

El operador AFIS volvió a llamar a la aeronave después de que ésta hubiese aterrizado indicando ya su matrícula, pero el piloto continuó sin responder.

1.6. Información de aeródromo

El aeropuerto de Burgos dispone de una única pista de vuelo, 04-22, conectada mediante tres calles de salida, denominadas A, B y C.

Las dos primeras conectan la pista con la plataforma de estacionamiento, que está ubicada en la actual zona terminal, en tanto que la calle C, que consta de tres tramos, la enlaza con la plataforma del antiguo terminal.

La pista 04 dispone de señales de umbral, designadora de pista, eje, borde de pista, de punto de visada y de zona de toma de contacto con clave de distancia (véase figura 1). Esta última señal consiste en 4 pares de señales, que están espaciadas entre sí 150 m, comenzando el primer par a una distancia de 150 m del umbral de pista. El segundo

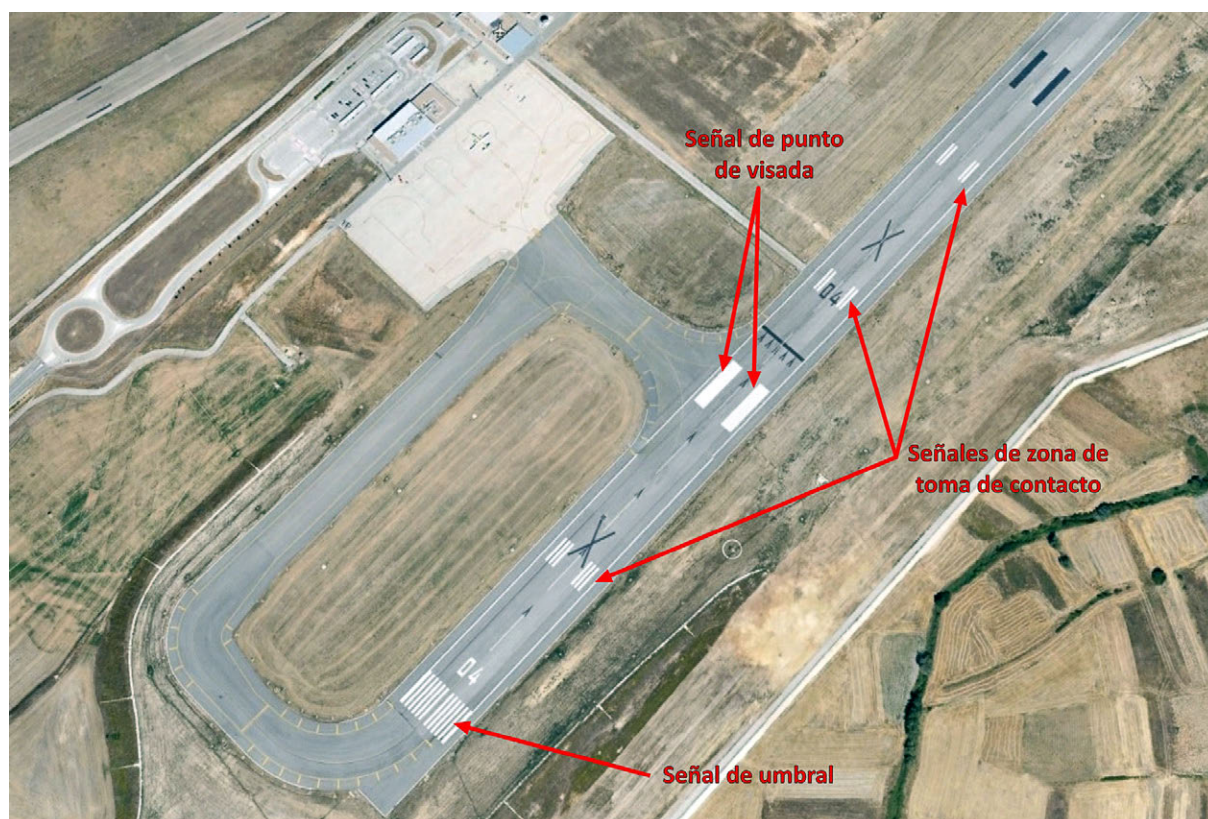


Figura 1. Configuración actual de la cabecera 04 del aeropuerto de Burgos

par de señales de zona de toma de contacto coincide con la señal de punto de visada, quedando «tapada» por ésta, al ser de mayores dimensiones.

Asimismo, aunque están tapadas con pintura negra, es posible apreciar fácilmente señales antiguas, tales como señales de umbral desplazado, de pista cerrada, etc.

1.6.1. Horarios de operación

Los horarios normales de operación del aeropuerto y del AFIS, que estaban publicados en el AIP a fecha del suceso, eran los que figuran más adelante. El día del suceso, 15 de junio, corresponde al periodo de «verano».

- Aeropuerto:
 - Verano: de 09:00 a 15:00 UTC.
 - Invierno: de 10:00 a 16:00 UTC.
- ATS:
 - Verano: de lunes a viernes de 09:00 a 14:00 UTC, sábado y domingo de 10:00 a 15:00 UTC.

- Invierno: de lunes a viernes de 10:00 a 15:00 UTC, sábado y domingo de 11:00 a 16:00 UTC.

Con motivo de la celebración de la «Fly Party Burgos 2014» se ampliaron los horarios de operación tanto del aeropuerto como del AFIS, lo que fue difundido mediante varios NOTAM, quedando los horarios ampliados en las siguientes franjas:

- Aeropuerto:

- 14 de junio (sábado): de 22:00 a 22:30 UTC.
- 15 de junio (domingo): de 06:15 a 09:00 y de 15:00 a 16:00 UTC.
- 16 de junio (lunes): de 06:00 a 06:30 UTC.

- AFIS:

- 14 de junio: de 22:00 a 22:30 UTC.
- 15 de junio: de 09:00 a 09:30 UTC.
- 16 de junio: de 06:00 a 06:30 UTC.

1.6.2. *Reglamentación local*

La información del aeropuerto publicada en el AIP-España, que estaba vigente en el momento del suceso, recogía en la casilla 20 la siguiente información relacionada con el servicio de tránsito aéreo:

Servicios ATS prestados:

- AFIS en FIZ (ver ENR 1.5 y AD 1.1).
- Control APP en Vitoria CTA (Vitoria TWR/APP).

Es obligatorio la presentación de plan de vuelo y llevar equipo de radio.

No están permitidas las operaciones de ultraligeros en horario ATS.

1.7. Ensayos e investigaciones

1.7.1. *Declaración del piloto*

El piloto declaró que no se había inscrito en la «Fly party Burgos 2014», pero que había oído hablar de ella, y que la misma estaba abierta a las aeronaves ultraligeras, lo que le llevó a decidir acudir a Burgos.

Recopiló la información aeronáutica de la ruta a seguir hasta el aeropuerto de destino, así como de éste, de una página de internet denominada «diario de vuelo» que está orientada básicamente a ser usada por pilotos de ULM.

El domingo día 15, junto con un acompañante, despegó del aeródromo de La Morgal, donde está basada la aeronave, y se dirigió al aeropuerto de Burgos.

Cuando estaban próximos a este aeropuerto, llamaron por radio en la frecuencia de comunicaciones que figuraba en la información que habían adquirido, sin obtener respuesta.

Decidieron quedarse orbitando en la zona en la que se encontraban para tratar de contactar por radio con el aeropuerto de Burgos. Permanecieron así durante unos 30 minutos haciendo llamadas, sin que nadie respondiera.

Ante ello decidió aproximarse al aeropuerto observando el tránsito. Vio a una aeronave despegar por la pista 04. Cuando estaba más cerca del aeropuerto miró hacia la pista, no advirtiendo la presencia de ninguna aeronave en ella, por lo que decidió aterrizar.

Cuando estaba alcanzando la cabecera 04 se dio cuenta de que había dos aeronaves más allá de la mitad de la pista, que estaban desplazándose hacia el final de la pista 04. Como la pista de Burgos es bastante larga y su avión necesita muy poca distancia de aterrizaje, consideró que podía aterrizar sin ningún riesgo de alcanzar a las otras aeronaves.

Ajustó la toma al máximo consiguiendo que el contacto con la pista se produjera sobre el mismo umbral, decelerando la aeronave en muy pocos metros.

Vio como las otras aeronaves despegaban y él continuó rodando por la pista y salió de ella por la calle C.

Añadió que cuando observó la pista antes de aterrizar, vio como dos rayas blancas en ellas, que debían ser las dos aeronaves, pero que al ser pequeñas y de color blanco confundió con algún tipo de señal.

1.7.2. Declaración del operador AFIS

El operador AFIS indicó que el día del suceso era el tercer y último día de celebración de la «Fly party», que había congregado a unas 70 aeronaves en el aeropuerto de Burgos.

Durante la mañana se había producido el despegue de bastantes aeronaves que procedían a regresar a sus lugares de origen.

En torno a las 11:00 h dio información para la salida de una formación de aeronaves compuesta por dos Piper PA-18, que se dirigían a un aeródromo en Francia. Estas dos aeronaves entraron en la pista por la calle C y rodaron por la propia pista («back track») hacia la cabecera 04. Cuando llegaron a la altura de la calle B viraron 180° a fin de iniciar la carrera de despegue desde ese punto.

Cuando le notificaron que se encontraban listos para salida les facilitó información de viento y de pista libre para despegue.

Nada más iniciar la carrera de despegue la primera de las aeronaves, avistó otra aeronave en corta final para la pista 04.

Esta aeronave no había sido notificada por Vitoria aproximación, ni había contactado con el AFIS. Añadió que el pequeño tamaño de la aeronave no le permitió avistarla hasta que estaba muy próxima.

Intentó contactar con el piloto de esta aeronave, tanto en la frecuencia AFIS 125.425 MHz, como en la de emergencia 121.5 MHz sin obtener respuesta en ninguna de ellas.

La aeronave tomó prácticamente en el umbral de la pista 04, decelerando en escasos metros. Entonces vio que se trataba de un ultraligero, y con ayuda de los prismáticos determinó su matrícula.

Continuó rodando por la pista, abandonando ésta por la calle C.

1.7.3. *Filmación del aterrizaje*

La aproximación al aeropuerto de Burgos fue grabada por el pasajero que iba a bordo de la aeronave del suceso, y que la puso a disposición del equipo investigador.

El visionado de esta filmación ha permitido determinar que el piloto hizo una aproximación muy larga a la pista 04. De hecho, la grabación comienza cuando la aeronave se encuentra en la prolongación del eje de pista, a punto de alcanzar la carretera BU-30, lo que implica que estaría a unos 3 km de la cabecera de la pista 04. Aunque la pista del aeropuerto ya es perfectamente identificable en ese momento, debido a la distancia y altura de la aeronave, no es posible identificar ningún detalle en su superficie.

En la filmación se aprecia que la aeronave continuó la aproximación con normalidad. En el momento en el que cruzaba la carretera N-1, a 1,5 km del umbral de pista, se encontraba ligeramente desalineada con la pista, volando a la izquierda de la misma. Las señales de la pista comenzaban a vislumbrarse.



Figura 2. Secuencia de fotogramas extraídos de la grabación de la aproximación

Cuando la aeronave se encontraba a unos 600 m de la cabecera de pista, ya se veían claramente las señales de umbral, las de zona de toma de contacto y las de visada. Al fijar la vista en el par de señales de toma de contacto más alejadas del umbral, parece advertirse que son algo mayores que el par anterior, pero nada indica que puedan ser objetos.

Cuando la aeronave se encuentra sobre la señal designadora de pista, a punto de contactar con la pista, empieza a advertirse la silueta de dos aeronaves situadas sobre el primer par de señales de toma de contacto.

Tras el aterrizaje de la aeronave se observa que la aeronave que estaba situada a la derecha del eje de la pista ya ha iniciado la carrera de despegue, permaneciendo la otra detenida.

Esta segunda aeronave inicia su carrera de despegue unos 15 s después de haberlo hecho la primera. En ese momento, la aeronave EC-ZOY, que acababa de aterrizar, estaba completando el recorrido de aterrizaje y se encontraba a la altura del penúltimo par de señales de zona de contacto.

Este fue el momento en el que las aeronaves estuvieron más próximas.

1.8. Información adicional

Con posterioridad al incidente se obtuvo información del mismo sitio de internet del que la había obtenido el piloto. Se comprobó que alguno de los datos que facilitaba respecto del aeropuerto de Burgos eran obsoletos.

En concreto la información que facilitaba respecto a la pista de vuelo correspondía a la antigua pista, de orientación 06-24, que fue sustituida por la actual, 04-22, en el año 2008.

Los datos que daba respecto a la frecuencia de comunicaciones eran igualmente erróneos.

No obstante, en la propia página se hace la advertencia expresa de que no se garantiza la exactitud ni la fiabilidad de la información suministrada, y que es responsabilidad del usuario comprobar y verificar los datos.

2. ANÁLISIS

2.1. Preparación del vuelo

De acuerdo con las declaraciones del piloto, la decisión de ir a Burgos la tomó en base a una noticia que oyó acerca de que la «Fly Party» estaba abierta a la participación de aeronaves ultraligeras.

Si bien esta información acerca de la participación de los ULM era cierta, conviene precisar que ello no implicaba ninguna modificación de las condiciones de operación de estas aeronaves en el aeropuerto de Burgos, por lo que seguían no estando permitidas las operaciones de ultraligeros en horario ATS.

La preparación del vuelo que realizó el piloto consistió básicamente en consultar una página de internet, que es de uso frecuente entre los pilotos de aeronaves ultraligeras. El piloto ha de introducir los datos sobre el origen, el destino del vuelo, la velocidad de crucero y el consumo medio de combustible. En base a estos datos, la página recomienda una determinada ruta, y facilita información sobre la distancia de vuelo, puntos de paso, rumbos, aeródromos en la ruta, etc. Asimismo, ofrece información sobre el destino, aunque ésta se limita a dar las coordenadas del punto de referencia, la elevación del aeródromo, la denominación y longitud de la pista de vuelo y la frecuencia de comunicaciones.

La información que este tipo de páginas suministran con respecto al campo de destino podría ser considerada como suficiente, cuando el vuelo tuviese como destino un campo de ultraligeros o tal vez un aeródromo privado. Pero no podría tener esa misma consideración para el caso de aeropuertos, ya que la operación en estos requiere un conocimiento mucho más amplio de sus procedimientos, reglamentación local, frecuencias de comunicaciones, etc.

Además de ello, los pilotos deberían tener en cuenta la fiabilidad de esta información, sobre la que la propia página hace una advertencia, por lo que deberían contrastarla con otras fuentes más fiables.

Por otra parte, conviene tener en cuenta que los pilotos de ultraligeros suelen operar en campos de ultraligeros y en aeródromos privados, pero no en aeropuertos, ya que los ultraligeros tienen prohibido operar en espacios aéreos controlados, por lo que no están familiarizados con los procedimientos de operación en estas instalaciones, ni con el manejo de la información aeronáutica.

Quizá por esta falta de conocimiento los pilotos de ULM no suelen consultar la página del Servicio de información aeronáutica (AIS) de España, a través de la que se puede tener acceso libre y gratuito al AIP-España, a los Notam, así como a otra información aeronáutica importante.

Ejemplo de lo anterior puede ser la formalización de plan de vuelo. La inmensa mayoría de los vuelos de ULM tienen lugar entre instalaciones no controladas, para los que no es necesaria la presentación de un plan de vuelo.

En el caso del aeropuerto de Burgos, tal y como se indica en su ficha publicada en el AIP-España, para operar en esta instalación es obligatorio formalizar un plan de vuelo.

El piloto que sufrió el incidente analizado en este informe desconocía este requisito. Posiblemente el hecho de saber que las jornadas estaban también abiertas a las aeronaves ultraligeras pudo llevar al piloto a pensar que los requisitos y forma de operación serían los habituales en los campos de ultraligeros o aeródromos privados.

Los pilotos de ultraligeros habitualmente no suelen planificar los vuelos de forma exhaustiva, por varios motivos: en su mayor parte se realizan entre campos de ULM y/o aeródromos privados, suelen ser de corta distancia, se caracterizan por tener un fuerte carácter lúdico, etc.

El caso del vuelo del incidente vino a ser un vuelo «normal» de ultraligero, en el que se hace una mínima planificación, utilizando como fuentes de información páginas de internet de fiabilidad no asegurada.

Debido a ello, el piloto tenía información errónea sobre la frecuencia de comunicaciones del aeropuerto de Burgos. Asimismo, el conocimiento que tenía el piloto respecto de la reglamentación local, procedimientos, horarios de operación del AFIS, etc., era muy limitado.

2.2. Desarrollo del vuelo

El vuelo se desarrolló con normalidad hasta la llegada al punto W, que fue cuando el piloto comenzó a llamar por radio.

Los reducidos conocimientos que el piloto tenía sobre los procedimientos del aeropuerto, entre los que cabe destacar los relativos al horario de operación del AFIS y al procedimiento de fallo de comunicaciones, le llevaron a continuar la aproximación al aeropuerto sin seguir el procedimiento de fallo de comunicaciones publicado y en una franja horaria en la que estaba operativo el AFIS, lo que implicaba que la operación de aeronaves ultraligeras, como la EC-ZOY, estaba prohibida.

Del desarrollo de los hechos parece desprenderse que el piloto mantuvo una buena vigilancia de su entorno, lo que le permitió identificar la pista en uso y separarse del resto de aeronaves en vuelo.

Posiblemente para asegurar esta última circunstancia, el piloto decidió alejarse bastante del campo para poder hacer una aproximación muy larga. Durante gran parte de esta maniobra, y debido a la gran distancia a la que se encontraba del campo, no pudo observar los movimientos en superficie.

Durante el tramo de aproximación, y como se ha podido comprobar al visualizar la grabación de la misma, no era fácilmente detectable la presencia de las dos aeronaves al quedar mimetizadas en la pista a causa de sus pequeñas dimensiones, ser de color blanco y estar situadas sobre las señales de zona de toma de contacto.

El piloto no pudo detectarlas hasta que estaba prácticamente sobrevolando el umbral.

En ese momento tuvo dos opciones: frustrar la aproximación o tomar.

De haber habido una sola aeronave, puede que frustrar hubiera sido la mejor opción, ya que posiblemente habría podido ajustarse a ella. Pero el hecho de que la otra aeronave no hubiera iniciado aún la carrera de despegue introducía una gran incertidumbre, al no poder prever en que momento lo haría, por lo que en caso de frustrar tendría que virar inmediatamente para alejarse de la otra aeronave.

Como ya se encontraba prácticamente sobre la pista, y juzgando que podría detener la aeronave mucho antes de alcanzar a la aeronave que ya estaba en ella, decidió aterrizar.

En las imágenes del aterrizaje se aprecia que la aeronave contactó con la pista nada más pasar el umbral y que deceleró rápidamente.

La mínima distancia a la que estuvieron las aeronaves estuvo en torno a 150 m, que es la distancia que hay entre cada par de señales de zona de toma de contacto.

3. CONCLUSIÓN

3.1. Constataciones

El piloto disponía de licencia de piloto de ultraligero válida y en vigor, así como del correspondiente certificado médico de clase 2.

La aeronave, un ULM de construcción por aficionado, disponía de certificado de aeronavegabilidad válido y en vigor.

El piloto no había formulado plan de vuelo.

La información aeronáutica básica respecto al aeropuerto de Burgos fue recopilada de una fuente de dudosa fiabilidad, sin que fuera verificada o contrastada, y contenía errores de importancia.

El piloto no consiguió establecer contacto radio debido a que trataba de comunicar en una frecuencia equivocada.

El piloto no tenía suficiente conocimiento de los procedimientos de operación y reglamentación local del aeropuerto de Burgos.

El piloto no siguió el procedimiento de fallo de comunicaciones del aeropuerto de Burgos publicado en el AIP-España.

La aeronave aterrizó en el aeropuerto de Burgos estando la pista ocupada por dos aeronaves, y durante el horario de operación del AFIS, durante el cual la operación de aeronaves ULM está prohibida.

3.2. Causas/factores contribuyentes

La causa de este incidente se encuentra en la incorrecta preparación del vuelo realizada por el piloto, con desconocimiento de los requisitos para operar en espacio aéreo ATS, a consecuencia de lo cual dispuso de información errónea respecto a la frecuencia de comunicaciones del aeropuerto de Burgos, además de tener un gran desconocimiento acerca de los procedimientos del aeropuerto de Burgos, entre los que cabe destacar los siguientes:

- Obligación de presentar plan de vuelo para volar al aeropuerto de Burgos.
- Horario de operación del AFIS.
- Prohibición de operación de aeronaves ULM durante el horario de operación AFIS.
- Procedimiento de fallo de comunicaciones.

ADDENDA

Reference	Date	Registration	Aircraft	Place of the event	
IN-040/2013	27-10-2013	CS-TMU N111HY	Beechcraft 1900 D Rockwell Commander	Malaga Airport (Spain)	105

Foreword

This report is a technical document that reflects the point of view of the Civil Aviation Accident and Incident Investigation Commission (CIAIAC) regarding the circumstances of the accident object of the investigation, and its probable causes and consequences.

In accordance with the provisions in Article 5.4.1 of Annex 13 of the International Civil Aviation Convention; and with articles 5.5 of Regulation (UE) n.º 996/2010, of the European Parliament and the Council, of 20 October 2010; Article 15 of Law 21/2003 on Air Safety and articles 1, 4 and 21.2 of Regulation 389/1998, this investigation is exclusively of a technical nature, and its objective is the prevention of future civil aviation accidents and incidents by issuing, if necessary, safety recommendations to prevent from their reoccurrence. The investigation is not pointed to establish blame or liability whatsoever, and it's not prejudging the possible decision taken by the judicial authorities. Therefore, and according to above norms and regulations, the investigation was carried out using procedures not necessarily subject to the guarantees and rights usually used for the evidences in a judicial process.

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

This report was originally issued in Spanish. This English translation is provided for information purposes only.

Abbreviations

00°	Degree(s)
00 °C	Degree centigrade(s)
ACS	Area Control Surveillance
ADI	Aerodrome Instrument rating
AENA	Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea
AGL	Above Ground Level
AIP	Aeronautical Information Publication
AIR	Air Control rating
AMSL	Above Mean Sea Level
APP	Approach Control Office
APS	Approach Surveillance
ARP	Aerodrome Reference Point
ATC	Air Traffic Control
ATM	Air Traffic Management
ATPL(A)	Airline Transport Pilot License (Airplane)
ATZ	Aerodrome transit zone
CATCL	EU Air Traffic Controller License
CAVOK	Ceiling and Visibility OK
CPL(A)	Commercial Pilot License (Airplane)
CRI(SPA)	Class Instructor Rating
CTR	Control Zone
E	East
ft	Feet
ft/min	Feet per minute
GMC	Ground Movement Control
GMS	Ground Surveillance
h	Hour(s)
ICAO	International Civil Aviation Organization
IFR	Instrument Flight Rules
IR	Instrumental Rating
kg	Kilogram(s)
KIAS	Indicated Airspeed (knots)
km	Kilometer(s)
LCL	Controller's post at control room
LEAX	La Axarquia airport ICAO code (Spain)
LEMG	Malaga airport ICAO code (Spain)
LESO	San Sebastian airport ICAO code (Spain)
LPPT	Lisboa airport ICAO code (Portugal)
m	Meter(s)
ME	Multi-engine
MHz	Megahertz(s)
MTOW	Maximum Take Off Weight
N	North
NM	Nautical mile(s)
OJTI	On the Job Training Instructor
PPL(A)	Private Pilot License (Airplane)
QMS	Extended centerline of runway
RAD	Radar control rating
RCA	Spanish Air Traffic Regulations
S	South
TA	Traffic Advisory
TCAS	Traffic Alert and Collision Avoidance
TCL	Terminal control
TMA	Traffic Management Area
TWR	Control Tower
UTC	Universal Time Coordinated
VFR	Visual Flight Rules
W	West

DATA SUMMARY

LOCATION

Date and time	Sunday, 27 October 2013; at 15:18 local time
Site	Malaga Airport (Spain)

AIRCRAFT

Registration	CS-TMU	N111HY
Type and model	BEECHCRAFT 1900 D	ROCKWELL COMMANDER
Operator	TAP	Private

Engines

Type and model	PRATT & WHITNEY PT6A-67D	LYCOMING IO-540 T4B5
Serial Number	2	1

CREW

	Pilot	First officer	Pilot	
Age	64 years	37 years	72 years	
Licence	ATPL(A)	CPL(A)	PPL(A)	
Total flight hours	8,500 h	870 h	900 h	
Flight hours on the type	Unknown	Unknown	843 h	

INJURIES

	Fatal	Serious	Minor/None	Fatal	Serious	Minor/None
Crew			2			1
Passengers			17			
Third persons						

DAMAGE

Aircraft	None	None
Third parties	None	None

FLIGHT DATA

Operation	Commercial Air Transport – Scheduled – International – Passenger	General aviation – Private
Phase of flight	Takeoff – Initial climb	Maneuvering – Low-altitude flight

REPORT

Date of approval	12 November 2014
------------------	------------------

1. FACTUAL INFORMATION

1.1. Description of the event

On 27 October 2013 at 15:18 local time¹, a Beechcraft 1900D aircraft, callsign TAP1075, took off from runway 13 at the Málaga airport (LEMG) en route to the Lisbon airport (LPPT) under instrument rules (IFR). Onboard were a crew of two pilots and seventeen passengers.

During the climb the crew informed ATC that they had received a traffic advisory when a Rockwell Commander, registration N111HY, which was on a private visual (VFR) flight along the coast, intercepted the extended centerline of runway 13 (QMS) and approached the Beechcraft.

ATC warned the private flight of its proximity to the other aircraft, after which the first aircraft turned 180° to the left, the two aircraft being separated by 0.2 NM horizontally and by 225 ft. vertically, with the Rockwell Commander above and to the left of the Beechcraft, which did not have to take any evasive actions and continued climbing normally.

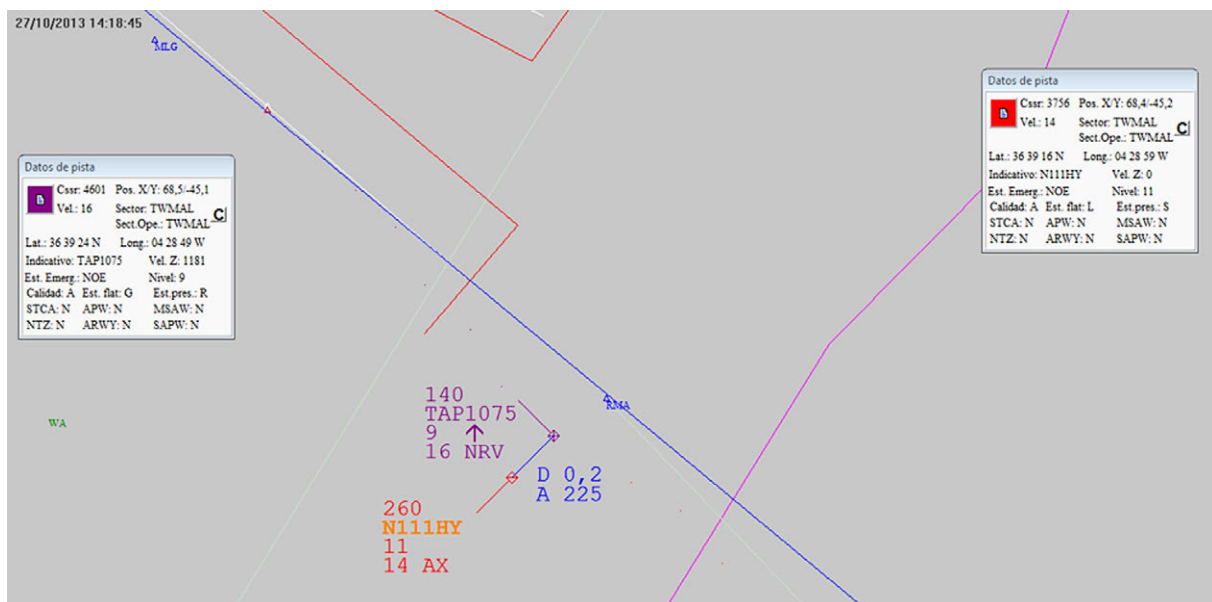


Figure 1. Aircraft on radar screen at point of minimum separation

¹ Unless otherwise specified, all times are local. To obtain UTC subtract two hours from local time.

1.2. Personnel information

1.2.1. Crew of airplane CS-TMU

The captain, 64, had an airline transport pilot license (ATPL(A)) and class ratings for the B-300/1900 models, an instrument rating (IR) for multi-engine (ME) airplanes and a class instructor rating (CRI(SPA)) for the B-300/1900 models. He had 8,500 flight hours.

The first officer was 37 years old and had a commercial pilot license (CPL(A)). He also had a rating for the B-300/1900 models and an instrument rating for multi-engine airplanes (IR(ME)). He had 870 flight hours.

They both had valid and in force licenses, ratings and medical certificates.

1.2.2. Crew of airplane N111HY

The pilot, 72, had a private pilot license (PPL(A)). His license and medical certificate were valid. He had a total of 900 flight hours, of which 843 had been on the type.

1.2.3. Tower controller

The tower controller, 35, had an EU air traffic controller license (CATCL) and an aerodrome ADI instrument control rating, with the following endorsements: control tower (TWR), ground control (GMC), ground surveillance (GMS), air control (AIR) and radar (RAD).

He also had an approach surveillance (APS) rating with radar (RAD) and terminal control (TCL) endorsements. His language endorsement showed level 6 for both Spanish and English.

The license, ratings, endorsements and the relevant medical certificate were all valid and in force. His license also had an area control surveillance (ACS) rating with radar (RAD) and terminal control (TCL) ratings, but it had expired.

He began as a controller trainee at the tower of the San Sebastian airport (LESO) on 4 July 2005, and was certified on 7 October of that same year. He had been assigned as a tower controller at the Málaga airport since 1 August 2011.

1.2.4. Supervisor

The supervisor, 37, also had an EU air traffic controller license (CATCL) and the same ratings and endorsements as the tower controller. All were valid and in force, as was the medical certificate.

He also had an instructor's endorsement (OJT). His language endorsement showed level 6 in Spanish and 4 in English.

He began as a controller trainee at the tower of the Málaga airport (LEMG) on 29 July 2003, and was certified on 19 November of that same year. He was certified an instructor on 1 October 2008 and certified a supervisor on 1 June 2009.

1.3. Aircraft information

The Beechcraft 1900D aircraft, registration CS-TMU, was built with serial number EU-335 and had a maximum takeoff weight (MTOW) of 7,765 kg. It is a nineteen-seat pressurized airplane with two Pratt & Whitney Canada PT6A-67D 1,279-cv turboprop engines. It is normally used for commuter routes and at airports with relatively short runways.

The Rockwell Commander airplane, registration N-111-HY, manufactured with serial number 14569, is a two-seat airplane with a Lycoming IO-540 SER engine and a McCauley B3D326419 propeller. Its maximum takeoff weight was 1,474 kg.

1.4. Airport information

The Málaga airport (LEMG) is 8 km northeast of the city and has an ICAO category of 4-E². Its master plan was approved by Ministry of Development Order 2614/2006, and its main activity is scheduled international passenger traffic.

According to the information in the AIP (Aeronautical Information Publication), its reference point (ARP) is at coordinates 36°40'30" N – 4°29'57" E and at an elevation of 16 m (52 ft.).

It has one 2,400-m long, 45-m wide runway in a 13-31 orientation, and another in a 12-30 orientation that is 2,750 m long and 45 m wide.

It is located in class D³ airspace and the transition⁴ altitude is 6,000 ft. (1,850 m).

The Málaga airport control zone (CTR) is a space that extends upward from the ground and comprises two circular areas: one 15 NM in radius to the north of the aerodrome

² (4) Runway length equal to or greater than 1,800 m. (E) Uses as reference aircraft those with a wingspan of 52 to 65 m and an outer main gear span of 9 to 14 m.

³ Spain's Air Traffic Regulation (RCA) specifies that in class-D airspace, all flights are provided with air traffic control (ATC) service, IFR flights are separated and information and guidance is given to VFR flights.

⁴ Spain's Air Traffic Regulation defines the transition altitude as at or below which an aircraft's vertical position is controlled in reference to altitudes.

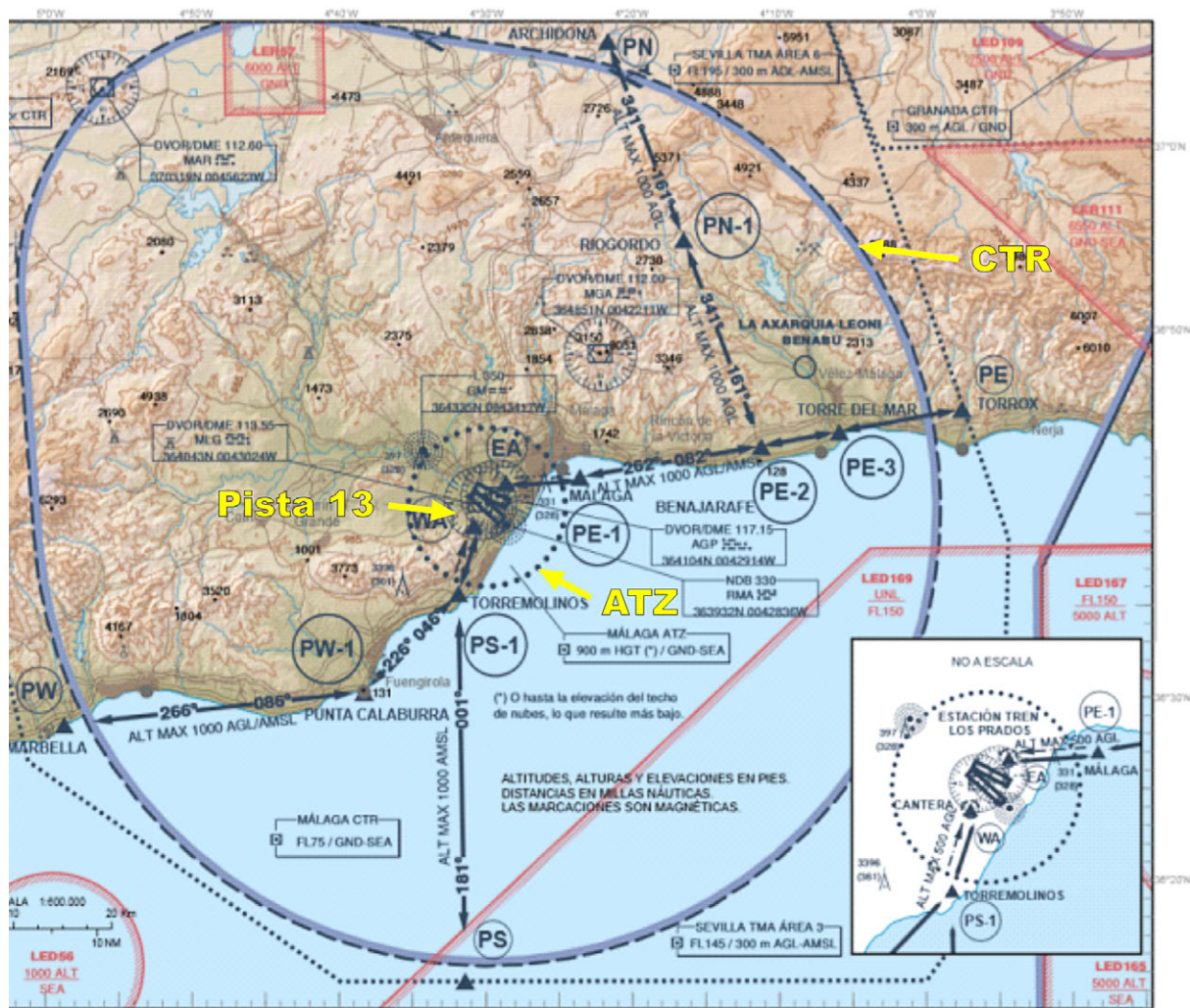


Figure 2. Visual approach chart for LEMG

centered at $36^{\circ}52'21''\text{N}$ - $4^{\circ}43'32''\text{W}$, and the other 25 NM in radius and centered at the ARP. The two intersect at their common tangents. In this area ATC services are provided by approach control (APP).

The aerodrome traffic zone (ATZ) of the Málaga airport is an 8-km radius circle centered at the ARP. In this zone, ATC is provided by the airport tower (TWR).

Based on the information in the AIP, the tower could, under the conditions specified in Spain's Air Traffic Regulation, clear aircraft with VFR flight plans equipped with a transceiver to enter and exit the Málaga CTR as long as they do so via the corridors and sectors specially provided for this purpose.

To enter the ATZ (Málaga APP-Málaga TWR) via the entrance point to the CTR, aircraft must be cleared by Málaga APP to proceed via specific routes to the reporting points to enter the ATZ, while keeping a minimum altitude of 1,000 ft. AGL/AMSL, until they are

cleared by the TWR to join the aerodrome's traffic pattern: PE-1 (Málaga) if entering from PN/PE & PS-1 (Torremolinos) if entering from PW/PS. In some cases aircraft must hold at the aforementioned points, always toward the side that is furthest away from the runway in use.

VFR aircraft wishing to fly through the CTR must contact Málaga APP over the visual entry points PN, PE, PS, and PW and request clearance to cross the CTR at the required altitude or level. VFR aircraft wishing to fly through the CTR along the coastline using the routes and altitudes specified in the visual approach chart must maintain a minimum altitude of 500 ft. AGL in both directions in the segment between PE-1 and PS-1.

1.5. Additional information

1.5.1. Report from the crew of the BEECHCRAFT 1900 D

The captain of the aircraft reported that they entered runway 13 via access 2H and took off, with the first officer as the pilot flying, following the 137° radial.

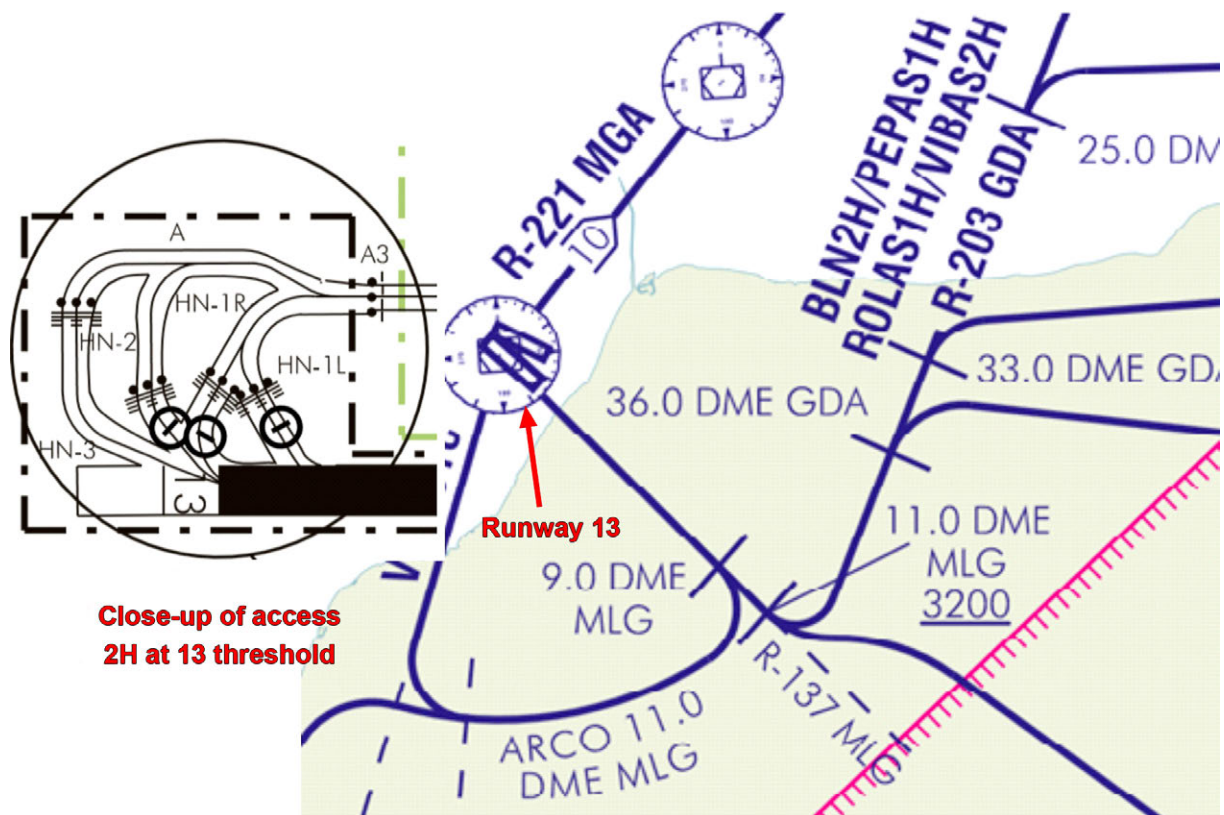


Figure 3. Standard instrument departure chart for runway 13 at LEMG

While flying at an altitude of between 1,500 and 2,000 ft at 160 KIAS and a climb rate of 1,500 ft/min, they received a traffic advisory (TA) on the anti-collision system (TCAS). Since it was not accompanied by any other notifications, they continued climbing on the standard departure route without making any evasive maneuvers.

1.5.2. *Report from the pilot of the Rockwell Commander*

He was making a local VFR flight from the La Axarquía aerodrome (LEAX) along the coast flying at an altitude of 1,000 ft, and was headed to reporting point PW of the airport's TMA in good weather conditions (CAVOK). The duration of the flight was one hour.

According to his account, as he was flying over the Málaga TMA reporting point PS1 at an altitude of 1,000 ft, he called the airport tower and asked permission to cross the runway from reporting points PS1 to PE1. The tower cleared him to proceed to point PE1, which is over the port of Malaga. He approached the runway from the west and while he was still fairly far away from the runway centerline, flying over the old Benítez military base, he heard the TAP airplane reporting the presence of a small airplane close to and below him. Since the information he had from approach control was that he was the only private flight in the area, he immediately started turning to his left, toward the north. The tower asked him for his position, which he provided. The controller then notified him of the TAP's complaint and asked the crew of this airplane if they were going to report the occurrence.

They replied in English that it was not necessary, but to be careful in the future as it could be dangerous ("it's not necessary, but take care in future it could be dangerous"). The controller then informed him that he was going to write a report on the incident, and the pilot was under the impression that the controller "was a bit confused".

As soon as he landed at the destination aerodrome, the ATC supervisor at the Málaga airport tower called the pilot of the private airplane to ask for an explanation, who said that under those circumstances it was not necessary to ask for permission to cross the runway centerline if he had already been cleared to proceed to point PE1, which is on the other side of the airport.

The supervisor explained that they were not going to pursue the case or report the pilot, and told him that in similar cases it is best to contact the controller as often as needed to be sure that the action being taken is correct.

1.5.3. *Report from the tower controller*

The duty controller in the tower reported that the VFR airplane with callsign N111HY was transferred by the approach controller (Málaga APP on 148.5 MHz) to the tower

frequency (LCL TWR 118.15 MHz) before reaching reporting point PS1, which is the clearance limit for VFR flights. In the initial communication he was instructed to continue along the coastline and informed about VFR traffic of concern in the opposite direction and that by that point had already been transferred to Málaga APP. The pilot reported having the other traffic in sight. Immediately afterwards the airplane with callsign TP1075 was cleared to enter runway 13 and take off, with both instructions being acknowledged. Communications with this airplane were also held on the tower frequency. According to his statement, after speaking with another aircraft, he saw on the screen that the VFR traffic N111HY seemed to be continuing along the coastline, intending to cross the QMS, while TAP1075 was already on its takeoff run. He quickly instructed airplane N111HY not to cross the runway centerline, telling him there was an aircraft on its takeoff run. Airplane N111HY reported that he was starting a 180° turn and asked for the first time if he was authorized to cross the runway centerline.

He answered, repeating not to cross and informing him once again that the traffic was already airborne above the runway. He asked him to report if he had the traffic in sight. When he received no reply, he once more asked him to report if he had the departing traffic in sight. The next communication was from TAP1075, which reported having traffic ahead of him and that the situation was dangerous. The tower supervisor then took over the frequency to inform the aircraft involved that the incident would be reported. TAP1075 reported having received a TCAS TA.

During a telephone call to the tower that same afternoon, the pilot of airplane N111HY explained to the supervisor that he interpreted the instruction to “continue along the coast line” during their initial contact as an implicit clearance to cross the runway centerline. The supervisor informed him that a maneuver as critical to safety as crossing the centerline of the runway in use always requires an explicit clearance and that he should have stopped at the visual limit point (PS1) or at least have asked the tower for instructions, and that under no circumstances can he cross an extended runway centerline without an explicit clearance.

He also informed the pilot of the obligation to listen in on other communications on his radio frequency, on which TAP1075 was cleared first to enter runway 13 and then to take off, both of which were acknowledged. Despite this, N111HY proceeded to cross the runway 13 extension.

1.5.4. *Report from the supervisor*

The supervisor said that the local controller instructed traffic N111HY, which was headed to reporting point PS1, to continue along the coastline after informing him of traffic in the opposite direction. According to his account, the controller then cleared aircraft TAP1075 to take off.

Traffic N111HY continued over PS1 with the intention of crossing the extended runway centerline. The controller informed him he was not cleared and that there was an aircraft on its takeoff run. The airplane made a 180° turn to avoid intercepting and conflicting with the traffic, though this worsened the situation as it put the two aircraft closer than they were at the start.

He subsequently went on the frequency to communicate with N111HY and ask who had cleared him to cross the runway, to which the pilot replied he was told to continue on course. The supervisor told him that had not been the instruction; instead, he had been told to continue along the coastline until he was cleared. He was also informed that an incident report would be filed.

Traffic TAP1075 then also reporting having received a TCAS.

Later, the pilot of N111HY telephoned the tower control room to explain he had interpreted the instruction to continue along the coastline as authorizing him to cross the airfield. The supervisor explained that he was cleared to a limit point, which in this case was PS1, that he could not cross the extended runway centerline without an explicit clearance, and that he should have continued along the coastline to limit point PS1 and waited for clearance to cross, or requested instructions from the tower before reaching PS1. The pilot of N111HY apologized for the misunderstanding.

1.5.5. *Analysis of the incident carried out by AENA Control*

AENA Control wrote a report analyzing the event, which it classified as a significant operational safety incident due to a mistaken clearance by the control tower that resulted in an improper and potentially dangerous separation with a TCAS advisory. Based on its assessment, aircraft N111HY contacted the tower on its frequency to report it was flying at an altitude of 1,000 ft and proceeding to point S en route to point E. The tower instructed it to continue along the coastline and provided information on traffic of concern. The clearance at no point instructed him not to cross the runway 13 extension. The controller later cleared TAP1075 to line up and take off on 13 thinking that N111HY was not going to cross the QMS. By the time he realized it, it was too late and he immediately ordered N111HY not to cross the runway because there was traffic taxiing at the time. Airplane N111HY replied that it was turning 180° to the left, a decision that worsened the situation as it took the two aircraft closer to each other. When TAP1075 informed the tower that it had traffic ahead, ATC replied that the traffic was not cleared to cross the runway. The supervisor contacted N111HY to tell him that he had been instructed to continue and stop before crossing the runway, though the pilot questioned that instruction. Afterwards, TAP1075 reported receiving a TCAS advisory, as the minimum radar separation had been 0.4 NM horizontally and 300 ft vertically.

Aena Control concluded that the clearance given by ATC was incorrect as it instructed N111HY to continue along the coastline but not to stop before crossing the QMS, resulting in a potentially dangerous situation. The incident was assigned a severity class of B with ATM contribution. It recommended that the Málaga ATC station consider writing a standard procedure for dealing with crossings involving visual aircraft.

1.6. Communications

At 14:15:52, aircraft N111HY contacted the Tower on its frequency (118.15 MHz) and reported that it was flying at an altitude of 1000 ft., squawk code 3756 and en route to point S1 from point E1. From the tower (TWR) the controller (LCL) instructed it to continue along the coastline and gave information on traffic of concern (DNC01YA). At no point did the clearance specify not to cross the runway.

At 14:16:43 the TWR LCL cleared TAP1075 to line up and take off on runway 13.

At 14:17:56 the TWT LCL ordered N111HY not to cross the active runway as there was traffic taxiing at the moment. N111HY replied that it was making a 180° turn. By then N111HY was already crossing the QMS.

At 14:18:08 N111HY asked if it was cleared to cross the QMS, to which the TWR LCL replied that there was airborne traffic over the runway, and asked if it had the traffic in sight.

At 14:18:25 N111HY started its turn left, and at 14:18:29 the TWR LCL again asked N111HY if it had the traffic in sight. At that moment the separation between the aircraft was 1.1 NM horizontally and 500 ft. vertically.

By 14:18:38 the separation between the two aircraft had dropped to 0.7 NM horizontally and 400 ft. vertically.

By 14:18:40 the separation between the two aircraft had dropped to 0.4 NM horizontally and 225 ft. vertically. Airplane TAP1075 reported traffic ahead to the tower. The controller replied that he was aware of it, that the traffic had not been cleared to cross the active runway and that he assumed the pilot of the other aircraft was not going to cross the runway. The controller apologized and the crew of TAP1075 told him they were not going to report the event but to please be careful as it could be dangerous.

The table below contains a transcript of all the communications between the controller and the two aircraft:

HORA	ESTACIÓN	CONTENIDO DE LA COMUNICACIÓN
14:15:52	N111HY	Málaga N111HY?
14:15:59	LCL	N111HY go ahead.
14:16:02	N111HY	Buenas tardes 1000' PE1 squawking 3756 for PS1. Over?
14:16:16	LCL	N111HY continue on the coastline. For your information there is a traffic opposite direction, same altitude. Is a light aircraft.
14:16:26	N111HY	N111HY what is the position of the light aircraft at this moment?
14:16:30	LCL	Right is 1 mile at 12 of your position opposite direction.
14:16:34	N111HY	O.K. we have it in contact N111HY. Thank you.
14:16:37	LCL	The other traffic have information about you Sir.
14:16:43	LCL	TAP1075 line up and wait runway 13.
14:16:47	TAP1075	Line up and wait runway 13 TAP1075.
14:16:50	LCL	TAP1075 wind is 120-08 cleared for take off runway 13.
14:16:54	TAP1075	Cleared for take off runway 13 TAP1075.
14:17:56	LCL	N111HY do not cross the runway active. Traffic now rolling now.
14:18:02	N111HY	N111HY we make 180.
14:18:06	LCL	N111HY?
14:18:08	N111HY	Málaga N111HY are we cleared to cross the centerline?
14:18:11	LCL	Negative Sir. Negative. There is a traffic now airborne. Is now over the runway. Report insight.
14:18:29	LCL	N111HY do you have the traffic insight?
14:18:40	TAP1075	Málaga TAP1075 we have a traffic in front of us.
14:18:47	LCL	I know Sir. This traffic were not cleared to cross the runway active. Sorry about that Sir.
14:18:55	TAP1075	Well. I will not report, but please take care because it can be dangerous.
14:19:03	LCL	Well. I know Sir. That traffic was supposed not to cross the runway active, he was supposed not to cross the runway active. Sorry about that Sir.
14:19:11	TAP1075	TAP1075

2. ANALYSIS

All of the information analyzed and all of the statements collected agree on the description of the events.

There was a slight discrepancy in the perception of the tower controller and supervisor, which does not agree with what actually happened, in that they said that they had told the pilot of the airplane on visual flight not to cross the runway 13 extension, which he questioned since in fact they had not told him that, merely instructing him to continue along the coastline.

While this is no doubt their usual practice and they thought they had done so this time as well, in fact on this occasion they had forgotten to include this instruction in the communication.

In this regard, the analysis made by AENA Control seems correct, as does its proposed recommendation, in which the problem is identified, a problem that is already being addressed by the control station.

It would also be worthwhile for the AENA report to mention the fact that it is the controller who should have taken the initiative and instructed the pilot on how to proceed, and not let the pilot decide what action to take, a decision that in this case was not the most opportune.

In addition to the above, we should also note that the pilot of that aircraft should have asked for clearance to cross the extended runway 13 centerline, not only because it is specified in the AIP when flying over 500 ft., but as a general good practice to adopt when flying in the vicinity of a busy, controlled aerodrome.

3. CONCLUSION

The incident took place because the controller did not instruct the pilot on visual flight not to cross the extended centerline of runway 13. The pilot also did not request said clearance when, due to the altitude at which he was flying, he was required to do so.

4. SAFETY RECOMMENDATIONS

None.