



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

Informe técnico A-011/2009

Accidente ocurrido el día
22 de junio de 2009,
a la aeronave Eurocopter
AS 350 B3, matrícula EC-10J,
en Mollet del Vallés (Barcelona)



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE FOMENTO

Informe técnico

A-011/2009

**Accidente ocurrido el día 22 de junio de 2009,
a la aeronave Eurocopter AS 350 B3, matrícula
EC-IOJ, en Mollet del Vallés (Barcelona)**



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: 161-12-072-3

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 Anexo 13 al Convenio de Aviación Civil Internacional, y según lo dispuesto en el art. 12.2 de la Ley 21/2003, de Seguridad Aérea y en 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, sin prejuzgar 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 a los que deben someterse 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
Sinopsis	vii
1. Información factual	1
1.1. Antecedentes del vuelo	1
1.2. Lesiones de personas	1
1.3. Daños a la aeronave	2
1.4. Otros daños	2
1.5. Información personal	2
1.6. Información de la aeronave	2
1.6.1. Documentación de la aeronave	4
1.7. Información meteorológica	4
1.8. Ayudas para la navegación	5
1.9. Comunicaciones	5
1.19. Información de aeródromo	5
1.11. Registradores de vuelo	5
1.12. Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto	5
1.13. Información médica y patológica	9
1.14. Incendios	9
1.15. Aspectos de supervivencia	9
1.16. Ensayos e investigación	10
1.17. Información sobre organización y gestión	10
1.18. Información adicional	11
1.18.1. Declaraciones de testigos	11
1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces	12
2. Análisis	13
3. Conclusión	17
3.1. Conclusiones	17
3.2. Causas	17
4. Recomendaciones sobre seguridad	19

Abreviaturas

00°	Grados
00 °C	Grados centígrados
AEMET	Agencia Estatal de Meteorología
ATZ	«Aerodrome Traffic Zone» (Zona de tráfico de aeródromo)
ATPL(H)	Licencia de Transporte de Línea Aérea (helicóptero)
CPL(H)	Licencia de piloto comercial (helicóptero)
DGAC	Dirección General de Aviación Civil
EASA	European Aviation Safety Agency (Agencia Europea de Seguridad Aérea)
ELT	«Emergency Locator Transmitter» (Transmisor localizador de emergencia)
ft	Pie(s)
GRAE	Grupos de apoyo de actividades especiales
h	Hora(s)
hPa	Hectopascal(es)
IR(H)	Habilitación de vuelo instrumental de helicóptero
kt	Nudos(s)
km	Kilómetro(s)
m	Metro(s)
METAR	Informe Meteorológico de Aeródromo
MHz	Megahertzio(s)
min	Minuto(s)
N/A	No afecta
QNH	Presión barométrica ajustada al nivel del mar
S/N	Número de serie
SAR	Servicio Aéreo de Rescate
SEM	Sistema de Emergencias Médicas
STC	«Supplemental Type Certificate» (Certificado de Tipo Suplementario)
UTC	Tiempo Universal Coordinado
VFR	Reglas de vuelo visual

Sinopsis

Propietario y operador:	TAF HELICOPTERS, S. L.
Aeronave:	Eurocopter AS 350 B3; S/N 3701
Fecha y hora del accidente:	22 de junio de 2009; 11:45 h UTC ¹
Lugar del accidente:	Mollet del Vallés (Barcelona).
Personas a bordo:	2, fallecidos
Tipo de vuelo:	Trabajos aéreos – Comercial – Lucha contra incendios
Fecha de aprobación:	28 de junio de 2012

Resumen del accidente

El día 22 de junio de 2009 el helicóptero Eurocopter AS 350 B3 despegó del aeropuerto de Sabadell (Barcelona), a las 11:17 h, dirigiéndose hacia la zona de Mollet del Valles para tomar parte en una operación de extinción de incendios con dos personas a bordo. El helicóptero, equipado con un depósito ventral unido a una bomba de llenado a través de una manguera, estaba recogiendo agua de una balsa cercana al lugar del incendio, en la que era la tercera o cuarta operación de llenado del depósito. Según declaraciones de los testigos, el helicóptero ascendió arrastrando una cuerda unida a la bomba de llenado. Después de ascender varios metros el contenido del depósito se vació, a la vez que la cuerda salía disparada hacia arriba enrollándose en el rotor principal y arrastrando la bomba de llenado que impactó con las palas del rotor. Inmediatamente después, el helicóptero inició un movimiento de trayectoria parabólica descendente hasta impactar con el terreno. Los dos ocupantes de la aeronave fallecieron como consecuencia del impacto y la aeronave resultó destruida.

¹ Todas las horas en el presente informe están expresadas en hora UTC. Para obtener las horas locales es necesario sumar dos horas a la hora UTC.

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1. Antecedentes del vuelo

El día 22 de junio, se produjeron dos incendios en la comarca del Vallés Oriental, uno en la localidad de Les Franqueses del Vallés y otro en Parets del Vallés, concretamente en un campo de labranza situado en el camino de Can Serra. A raíz de éste último, se activaron dos dotaciones de bomberos, dos de protección civil, Policía Local de Parets del Vallés y los medios aéreos de la base de Sabadell que estaban participando en el incendio de Les Franqueses, formados por un helicóptero de coordinación de bomberos con indicativo H-02 y otro que realizaba las tareas propias de extinción del Servicio de Bomberos de la Generalitat de Cataluña, con matrícula EC-IOJ e indicativo B-41.

A las 11:14 h el helicóptero con indicativo B-41, modelo Eurocopter AS 350 B3 contactó con el servicio de control del aeropuerto de Sabadell solicitando autorización para despegar y, según anotación en la ficha de control de la torre, a las 11:17 h efectuó el despegue. A las 11:19 h notificó que se encontraba en las proximidades del punto E².

Su intención era acudir a la zona de Mollet del Vallés para tomar parte en la operación de extinción del incendio, para lo que el helicóptero estaba equipado con un depósito ventral unido a una bomba de llenado a través de una manguera. A bordo iban el piloto y un operador de vuelo. Según los testigos, en la que parece que era la tercera o cuarta ocasión en que llenaba el depósito en una balsa cercana al lugar del incendio, el helicóptero ascendió en el aire arrastrando una cuerda unida a la bomba de llenado. Después de ascender varios metros el contenido del depósito se vació, a la vez que la cuerda salía disparada hacia arriba enrollándose en el rotor principal y arrastrando la bomba de llenado que impactó con las palas del rotor. Inmediatamente después, el helicóptero inició un movimiento de trayectoria parabólica descendente hasta impactar con el terreno. Los dos ocupantes de la aeronave fallecieron como consecuencia del impacto y la aeronave resultó destruida.

1.2. Lesiones de personas

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

² Punto de notificación de acuerdo a Procedimiento de Salida del Circuito de Aproximación Visual del aeródromo de Sabadell.

1.3. Daños a la aeronave

La aeronave resultó destruida como consecuencia del impacto.

1.4. Otros daños

No hubo daños adicionales.

1.5. Información personal

El piloto al mando, situado en el asiento de la derecha, de 36 años y nacionalidad española, contaba con las licencias de piloto comercial de helicóptero (CPL(H)) y de piloto de transporte de línea aérea de helicóptero (ATPL(H)), válidas y en vigor con las siguientes habilitaciones:

- AS350/350B3 válida hasta el 13/01/2010.
- EC135 válida hasta el 13/01/2010.
- IR(H) válida hasta el 13/01/2010.
- Agroforestal para extinción de incendios válida hasta el 04/07/2009.

Su certificado médico de clase 1 era válido y estaba en vigor.

De acuerdo con la información facilitada por la compañía, el piloto tenía una experiencia de 2.083 h y 46 min de vuelo, de las cuales 471 h y 32 min eran en el tipo. Durante los últimos 90 días había realizado 50 h y 58 min, 24 h y 1 min en los últimos 30 días y 2 horas y 34 min en las últimas 24 horas. En el día del accidente había comenzado su actividad a las 7:39 h. Previo a la hora de comienzo había descansado durante un período de 12 horas.

El asiento de la izquierda estaba ocupado por el operador de vuelo, de 30 años y nacionalidad española, quien contaba también con una licencia de piloto comercial de helicóptero (CPL(H)) válida y en vigor con las siguientes habilitaciones:

- AS350/350B3 válida hasta el 14/01/2010.
- VFR.

Su certificado médico de clase 1 era válido y estaba en vigor.

1.6. Información de la aeronave

La aeronave, modelo Eurocopter AS350B3, matrícula EC-IOJ con número de serie 3701 fabricada en 2003, era un helicóptero equipado con un motor Turbomeca Arriel 2B con S/N 22232 de tren de esquís (véase Figura 1).

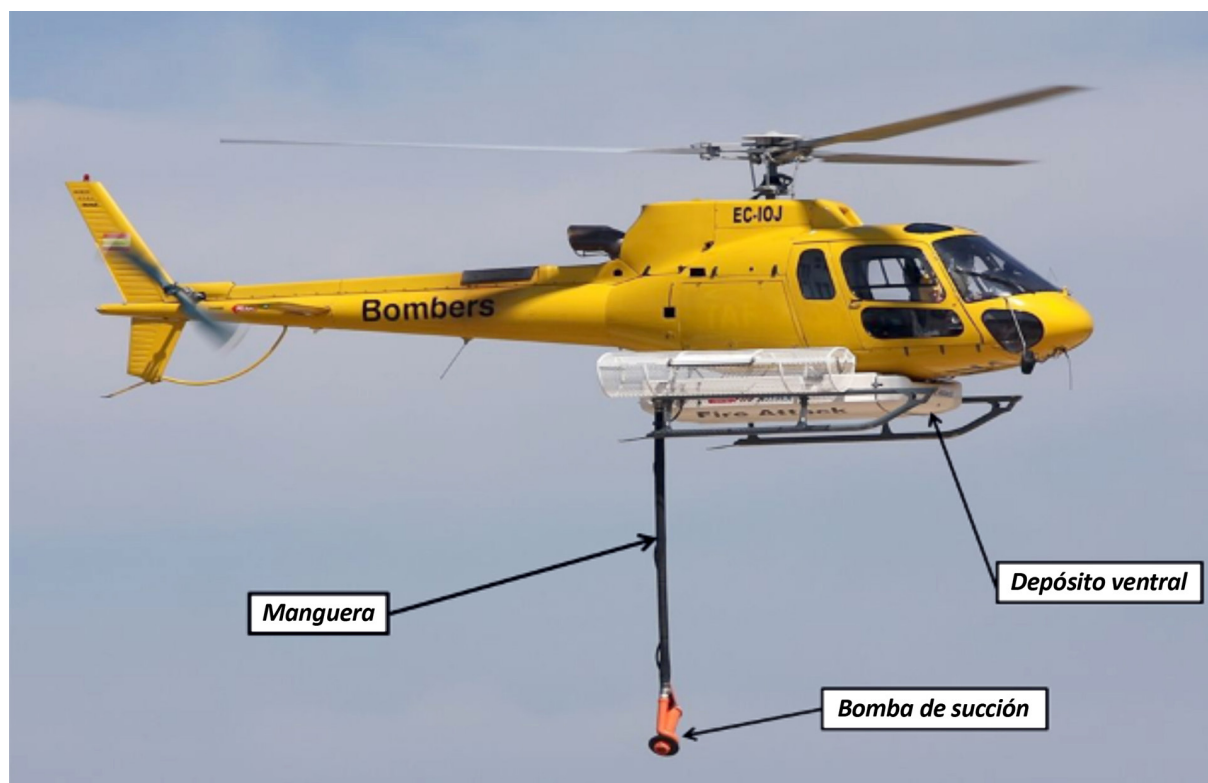


Figura 1. Helicóptero siniestrado equipado con sistema de extinción de incendios

El Helicóptero estaba equipado con un sistema de extinción de incendios denominado «Simplex Fire Attack System, Model 310» (Sistema de extinción de incendios Simplex, Modelo 310). El diseño del sistema estaba amparado por el Certificado de Tipo Suplementario EASA IM.R.S. 0078 Revisión 1, validado por EASA.

El sistema consta de un depósito ventral, al que va unida una bomba de llenado a través de una manguera que se extiende por debajo del tren de aterrizaje del helicóptero. El depósito tiene una capacidad de 1.200 litros y está provisto de dos puertas que son accionadas hidráulicamente, y que al estar situadas en la parte inferior del depósito permiten una descarga total y rápida. Su diseño permite abastecer un elevado caudal de agua a baja presión. El sistema es controlado y operado eléctricamente desde el puesto de pilotaje a través de diferentes controles principales montados en la consola central y en el mando cíclico del piloto.

Según información obtenida del STC, en cuanto a configuración del helicóptero, se requiere que éste vaya provisto de un espejo que permita al piloto observar la operación de llenado de agua en cualquier momento, y de patines de aterrizaje altos que permitan la instalación y la operación con el modelo 310.

Asimismo, en cuanto a las limitaciones del equipo de llenado, se indica que la fuente de suministro de agua debe ser lo suficientemente profunda para prevenir posibles enredos de la bomba y manguera.

En lo relativo a posibles situaciones de emergencia, en la información del STC, se indica:

- El piloto o copiloto pueden arrojar el líquido contenido en el depósito accionando el interruptor Master a la posición OFF.
- En el improbable caso de que la manguera se desprenda de sus puntos de unión al tanque, los propios cables eléctricos encargados de enviar las señales eléctricas a la bomba, son capaces de mantener ésta unida al helicóptero hasta que pueda llevarse a cabo un aterrizaje seguro.

No se contempla la posibilidad de desprendimiento voluntario del conjunto manguera-bomba, en caso de enganche con algún objeto durante la carga.

1.6.1. *Documentación de la aeronave*

La aeronave disponía de la documentación administrativa necesaria. El certificado de matrícula en España era válido con fecha de expedición 25 de julio de 2003. El certificado de aeronavegabilidad había sido expedido el 5 de mayo de 2005 y fue revisado el 22 de abril de 2009, con validez hasta el 21 de abril de 2010.

Asimismo, la aeronave contaba con la Licencia de Estación de Aeronave, válida hasta el 21 de abril de 2010, y el Certificado del Seguro en vigor hasta el 14 de abril de 2010 en el cual se encontraba incluido el lanzamiento de agua en el uso de la aeronave. De acuerdo con la información facilitada por el operador las inspecciones detalladas en el Programa de Mantenimiento estaban realizadas.

1.7. Información meteorológica

Según datos de la Agencia Estatal de Meteorología el día 22 de junio de 2009 a las 12:00 h, la situación meteorológica en la provincia de Barcelona era de cielo poco nuboso, con nubes bajas, vientos flojos predominando los de componente sur y temperaturas suaves.

Asimismo, los datos METAR del aeropuerto de Sabadell —distante 11 km al oeste del lugar del accidente— correspondientes a esa fecha y horas inmediatamente anterior y posterior al accidente fueron los siguientes:

Hora 11:30 UTC

Viento 140°, 9 kt, con variación en la dirección entre 100° y 190°, visibilidad superior a 10 km, nubosidad escasa a 2.300 ft, temperatura 24 °C y punto de rocío 12 °C. QNH 1.018 hPa.

Hora 12:00 UTC

Viento 170°, 10 kt, con variación en la dirección entre 120° y 230°, visibilidad superior a 10 km, nubosidad escasa a 2.300 ft, temperatura 24 °C y punto de rocío 12 °C. QNH 1.018 hPa.

1.8. Ayudas para la navegación

No aplica.

1.9. Comunicaciones

El helicóptero mantuvo comunicación con la Torre del aeropuerto de Sabadell, solicitando autorización para el despegue y notificando su salida del ATZ de Sabadell a las 11:19 h. Por otra parte, durante la operación de extinción de incendios, mantuvo las correspondientes comunicaciones con el director de operaciones de la compañía y con el helicóptero de indicativo H-02 encargado de la coordinación de las actuaciones durante el incendio, no constando situación anómala alguna.

1.10. Información de aeródromo

No aplica.

1.11. Registradores de vuelo

No existían registradores de vuelo a bordo y no es preceptivo para este tipo de aeronave.

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

El accidente tuvo lugar en las inmediaciones de las instalaciones de tiro al plato de Mollet del Vallés, muy próximas a la zona del incendio. Estas instalaciones se encuentran situadas entre la Avenida del Tiro Olímpico y el camino de San Valéria, al lado norte de la autopista del Mediterráneo AP-7. Anexo a estas instalaciones, se encuentra el Instituto de Seguridad Pública de Cataluña, donde se encontraban realizando un curso de formación los primeros bomberos que atendieron a los accidentados, siendo alguno de ellos testigos directos del accidente. En el interior del recinto se encuentra una balsa de recogida de agua de lluvia, de la cual se abastecía el helicóptero para el llenado del depósito ventral. La balsa es de forma cuadrangular de aproximadamente 10 m de lado,

cerrada a lo largo de su periferia con cercado de alambrada metálica con una puerta de acceso. Aunque no se pudo determinar la profundidad exacta de la balsa, durante la inspección visual se pudo estimar que ésta disponía de profundidad suficiente para las labores que se estaban realizando, como por otra parte demostró el hecho de que ya se habían realizado diversas tomas anteriores.

Los restos principales de la aeronave se encontraban concentrados aproximadamente a un metro de distancia del margen derecho del camino de entrada al campo de tiro. Otra pequeña parte se encontraban dispersos por el terreno (véase figura 2).

El helicóptero mostraba evidencias de haber impactado en una actitud de gran ángulo de picado y ligeramente alabeado a la derecha. Mientras el morro de la aeronave y la cabina presentaban fuertes deformaciones, el resto de la célula y el empenaje no mostraban signos de impacto ni había huellas de arrastre por el terreno. La orientación en que quedaron los restos principales de la aeronave era de 130° (véase figura 3).

Diseminados entre la balsa y el punto de impacto, se encontraban restos con marcas de impactos pertenecientes principalmente a la bomba de succión —filtro, defensa, tubería espiral, conjunto motor eléctrico y carcasa protectora...— y también restos desprendidos de las palas del rotor principal.



Figura 2. Situación de los restos y localización de testigos



Figura 3. Restos principales

Éstas se encontraban en muy mal estado: aunque la amarilla presentaba únicamente delaminaciones en la punta, las otras dos —roja y azul— habían perdido gran parte de su superficie y mostraban huellas de fuertes impactos y roturas.

La pala azul del rotor principal, que estaba apoyando sobre el terreno a la parte derecha del helicóptero, presentaba a 1,80 m de la raíz restos de pintura roja en la zona del borde de ataque-extradós y restos de pintura naranja más ancha que la anterior en el borde de ataque-intradós. A 2,45 m de la raíz, la pala estaba rota con signos de fuerte impacto en el borde de ataque.

La pala roja, que quedó situada hacia la parte delantera del helicóptero, estaba seccionada parcialmente a 2,75 m de la raíz debido a un impacto en su borde de ataque y al impacto sobre el suelo en su borde marginal (véase figura 4). El contrapeso que lleva detrás del borde de ataque en esta zona (véase figura 5) salió desprendido y se encontró a unos 240 m de distancia en dirección oeste.

Enroscados al rotor principal, se encontraron unos 25 m de cuerda. Aproximadamente 4 de éstos (estimado a partir del número de vueltas y del diámetro del rotor) no se pudieron desenroscar, aunque sí los 21 restantes. Extendidos éstos sobre el terreno, se podía apreciar la existencia de un lazo de dimensiones apreciables —se tiene

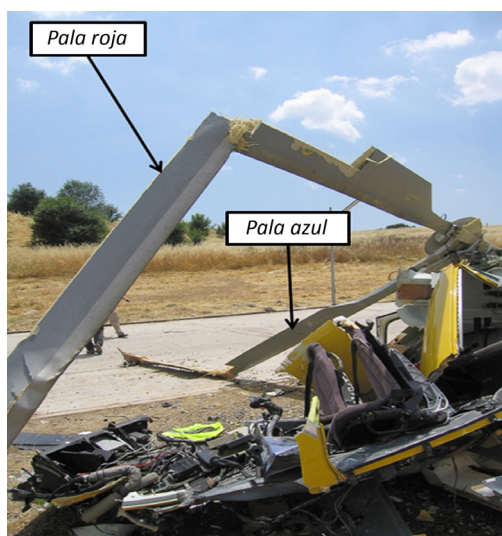


Figura 4. Estado de las palas roja y azul Figura 5. Pala roja. Detalle de contrapeso desprendido

información, de que en ocasiones, en balsas de este tipo se ha colocado una cuerda atada a un punto exterior y con un contrapeso en el otro extremo libre que permita asegurar la permanencia de la cuerda en el interior del agua, y así en caso de que accidentalmente alguien se cayese dentro de la balsa, pudiera ayudarse de ella para salir, a modo de línea de vida.

Por otra parte atados a uno de los postes de la valla que bordeaba la balsa se encontraron unos 17 m más de cuerda. Se podían apreciar dos tonos diferentes de color diferenciando, la parte de cuerda que había permanecido sumergida de la que no.

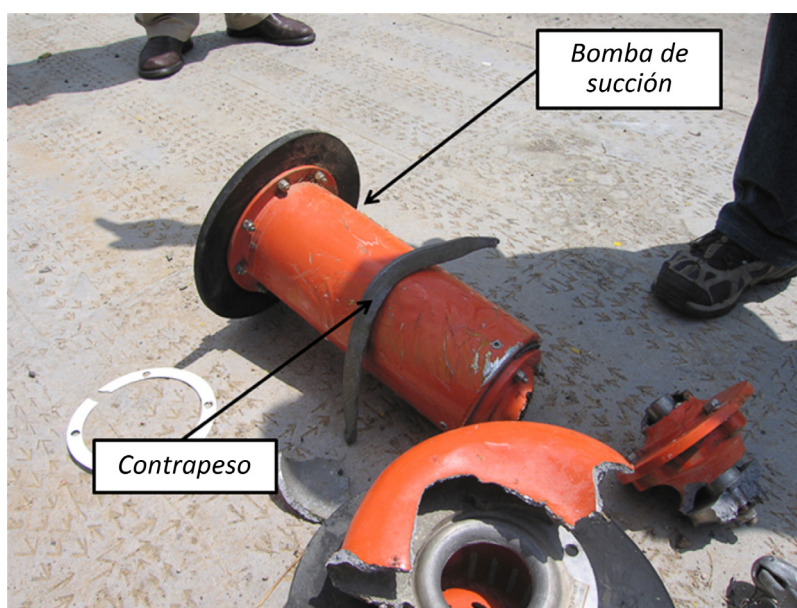


Figura 6. Restos de la bomba de succión y contrapeso desprendido de la pala roja

Se ha podido observar en el carenado derecho de la zona de motor unas marcas lineales inclinadas unos 30°, de manera que su extremo inferior está retrasado con respecto al superior. Era posible distinguir también algunas trazas de arena y agua con la misma inclinación.

El extintor con el que iba equipado el helicóptero se encontró a una distancia aproximada de 110 m del punto de impacto en dirección oeste, entre la primera y la segunda grada (véase figura 2). Estaba roto y deformado, de manera que una parte de su contorno, a lo largo de la mitad de su longitud quedó completamente plano.

Dentro de la cabina, se pudo observar que el interruptor de selección de apertura de puertas del depósito de agua estaba en posición ON.

El interruptor en cabina de la baliza «Emergency Locator Transmitter» (ELT) estaba en la posición armado.

1.13. Información médica y patológica

No se dispone de los informes de autopsias correspondientes a los fallecidos.

1.14. Incendios

No hubo incendio.

1.15. Aspectos de supervivencia

Los tripulantes iban sujetos con los correspondientes cinturones de seguridad de tres puntos de anclaje.

En el lugar del accidente se presentaron tres ambulancias del Sistema de Emergencias Médicas (SEM), tres dotaciones de bomberos y dos de los Mossos d'Esquadra.

Los dos ocupantes del helicóptero, fueron liberados y trasladados fuera de éste, a una distancia de seguridad, por un grupo de bomberos que se encontraban realizando un curso de formación en el Instituto de Seguridad Pública de Cataluña (anexo al recinto del campo de tiro), con el fin de asegurarse ante la situación de riesgo de incendio que existía. Una de las personas se encontraba muerta y la otra gravemente herida, recibiendo ésta, las primeras asistencias por parte de las dotaciones desplazadas al lugar y trasladada posteriormente a un centro hospitalario, donde falleció.

El aparato fue rociado con espuma ante el peligro de vaciado del combustible y se estableció un retén preventivo. Todo el aparato quedó cubierto de espuma y se extendieron sobre él toldos para cubrirlo.

A pesar de la atención recibida, dadas las características del accidente prácticamente no había posibilidad de supervivencia para los ocupantes.

El helicóptero estaba equipado con un equipo transmisor localizador de emergencia (ELT) modelo Kannad 406 AF-H, cuyo cometido es la emisión de frecuencias (406 MHz, 121.5 y 243 MHz) con el fin de activar la emergencia y facilitar la localización del aparato en caso de accidente. Las propias inercias durante el impacto son las que deben activar la emisión. En el caso que nos ocupa, no se tuvo constancia de activación de la baliza en el momento del accidente.

El interruptor del control remoto de la ELT en la cabina se encontraba en posición ARM, no disponiendo de información en cuanto a la posición del interruptor en la propia ELT.

1.16. Ensayos e investigación

El accidente sucedió a las 11:45 h del día 22 de junio. El Servicio Aéreo de Rescate (SAR) informó que el inicio de la recepción de la activación de la baliza sucedió a las 10:23 h. del día 24 de junio.

Dado el desfase entre el momento en el que se produjo el accidente y la recepción de la activación de la baliza, se realizó un estudio de ésta en un laboratorio especializado. Las investigaciones de dicho estudio, determinaron las siguientes consideraciones:

- No se encontraron fallos internos del equipo.
- Los parámetros se correspondían con los datos grabados y esperados.
- El estado de la batería era correcto.
- El sensor de inercia funcionaba correctamente
- La potencia de emisión en la banda de 406 MHz era correcta.
- La ELT estuvo activada durante aproximadamente 18 h.
- La baliza estaba operativa incluso después del accidente.

El resultado del estudio concluyó indicando que de acuerdo al protocolo de pruebas realizado, la ELT no se encontraba dañada y estaba operativa.

1.17. Información sobre organización y gestión

Para el desarrollo de diferentes misiones vinculadas a su actividad, la Dirección General de Prevención, Extinción de Incendios y Salvamento de la Generalitat de Catalunya, estableció un contrato con la empresa TAF Helicopters, para la realización de misiones que abarcan el ataque directo contra el fuego de los incendios forestales, la coordinación de acciones aeroterrestres, el transporte de personal y materiales para la

prevención y extinción de incendios, las labores de salvamento y rescate en colaboración con el personal de los grupos de apoyo de actividades especiales (GRAE) de bomberos y cualquier otra misión vinculada a la actividad. En el Pliego de Prescripciones Técnicas correspondiente se detallan los términos y condiciones del contrato, y entre otros se establece que la tripulación de la aeronave estará formada por un piloto al mando y un operador de vuelo. El Manual Básico de Operaciones de la compañía TAF, aprobado por la DGAC, así lo recoge describiendo con detalle sus funciones. La función del operador será la comunicación operativa, auxiliar al piloto en la seguridad exterior en vuelo (información de obstáculos, cables, situación de otras aeronaves...), así como la información de los puntos de agua y el manejo de la cartografía. Durante la carga de agua y despegue, ha de estar atento, con la mano próxima al interruptor de emergencia de la caja de control del depósito para accionar la suelta de agua en caso de necesidad.

El operador de vuelo no podrá manipular los mandos del helicóptero.

Por otra parte y según información facilitada por el operador, es práctica habitual la limpieza del depósito, a través de un llenado y vaciado del mismo, después de haber realizado la última descarga.

1.18. Información adicional

1.18.1. *Declaraciones de testigos*

El accidente fue visto por cuatro testigos situados en diferentes localizaciones próximas al lugar del impacto que denominaremos T1, T2, T3 y T4 (véase figura 2). De las aportaciones de sus manifestaciones se han podido extraer las siguientes consideraciones:

Dos helicópteros diferentes, uno que no cargaba agua y otro que sí, estaban participando en las labores de extinción de un fuego cercano, detrás de unos pinos situados al norte del lugar del impacto. En la que creían era la 3ª ó 4ª vez que recogía agua de la balsa y situado justo encima de ella, el helicóptero accidentado se elevó y soltó una cortina de agua. Llevaba enganchada una cuerda que se rompió y saltó hacia arriba a la vez que se oyó un fuerte silbido, enrollándose en el rotor principal. La manguera de aspiración de agua ascendió y llegó a impactar con las palas del rotor principal. A partir de aquí el helicóptero se fue en dirección sur —mirando hacia la autopista—, con una actitud de ligera inclinación del morro hacia abajo con la manguera y la cuerda en posición diagonal y con la sensación de que iba volando, esto es con potencia y como en una salida, pero en sentido de descenso. En cuestión de segundos el helicóptero impactó de morro contra el suelo.

El sargento de bomberos responsable del equipo de tierra, indicó que él se había hecho cargo del incendio minutos antes de suceder el accidente y que había ordenado a la

sala de la Región Metropolitana Norte, que comunicara al helicóptero que no realizará más descargas de agua y regresara a la base.

1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces

No aplica.

2. ANÁLISIS

El helicóptero participaba en las labores de extinción del incendio que se había declarado en Les Franqueses del Vallès (Barcelona). Para ello, tomaba agua en una balsa cercana al lugar del incendio, dentro de las instalaciones de tiro al plato de Mollet del Vallès.

El piloto se encontraba situado en el asiento derecho de la aeronave, y el operador en el izquierdo. Ambos tenían sus licencias y certificados médicos válidos y en vigor. La aeronave contaba con el correspondiente Certificado de Aeronavegabilidad y había seguido su Programa de Mantenimiento.

Las condiciones meteorológicas eran idóneas para el vuelo.

Sujeta a uno de los postes de la valla que rodea la balsa de recogida de agua, se encontró una cuerda de nylon de 17 m. de longitud rota en su extremo, que presentaba dos tonalidades diferentes. Además, enroscados al rotor principal se encontraron 25 m. más con un lazo de dimensiones apreciables y de tonalidad similar a la del tramo del extremo roto de la anterior. La cuerda tenía atado un peso que permitía asegurar su permanencia dentro del agua con el fin de servir de línea de vida para ayudar a salir a cualquier persona que se cayese dentro de la balsa. Los dos tonos diferentes de color diferenciaban claramente la parte de cuerda que había permanecido sumergida de la que no.

Por la posición en que se encontraron los restos principales, y como corroboraron los diferentes testigos, el helicóptero impactó contra el terreno en una actitud de gran ángulo de picado y ligera inclinación hacia la derecha.

Diseminados entre la balsa y el punto de impacto, se encontraron restos de las diferentes partes de la bomba de succión —filtro, defensa, tubería espiral, conjunto motor eléctrico y carcasa protectora...— con marcas de impactos, además de restos desprendidos de las palas del rotor principal.

La pala azul presentaba a 1,80 m de la raíz marcas de pintura roja en la zona del borde de ataque-extrados que se corresponden con un impacto de ésta con el extintor, que situado en la parte derecha inferior del asiento del piloto salió despedido en el momento del impacto del helicóptero contra el terreno. El extintor se encontró a una distancia aproximada de 110 m del punto de impacto en dirección oeste. Estaba roto y deformado, de manera que una parte de su contorno, a lo largo de la mitad de su longitud quedó completamente plano, como se corresponde con el impacto con una superficie plana como es la de una pala. También presentaba esta misma pala restos de pintura naranja en el borde de ataque—intradós que evidencian un primer impacto con la bomba de aspiración, posiblemente en la zona de la tubería espiral, de consistencia más débil que la parte del motor eléctrico, lo que provocó que se rompiera en varios trozos y se diseminaran por el terreno. Además a 2,45 m de la raíz, la pala estaba rota

con signos de fuerte impacto de forma irregular en el borde de ataque, contra un objeto contundente. La forma irregular de la zona de impacto y la ausencia de restos de pintura naranja, descartan que hubiera sido contra la bomba de succión, por lo que parece que el impacto pudo haber sido contra la piedra que iba amarrada a la cuerda y que servía de contrapeso para mantenerla sumergida dentro de la balsa.

Por lo que respecta a la pala roja, también se encontraba rota hacia la mitad de la envergadura, quedando su parte más exterior colgada totalmente vertical. El impacto fue sumamente violento, llegando a desprenderse parte del contrapeso de la pala, que fue localizado a 240 m en dirección oeste. Dada la deformación del contrapeso desprendido —de forma redondeada y adaptable perfectamente al contorno cilíndrico de la carcasa del motor de la bomba succionadora— y las propias marcas en dicha carcasa, señalan al impacto entre ambas como el origen de la rotura de la pala.

En el carenado derecho de la zona de motor, se observaron marcas lineales y trazas de arena y agua inclinadas unos 30°, de manera que su extremo superior estaba adelantado con respecto al inferior. Todas ellas son indicativas del posicionamiento relativo de la cuerda respecto al helicóptero, mostrando un escenario compatible con lo expresado por algún testigo, en lo que sería una ligera actitud de morro abajo iniciando el movimiento traslacional.

Las puertas del depósito de agua se encontraban abiertas en consonancia con la posición «ON» del interruptor de selección de apertura de puertas situado en cabina como corresponde a la operación de limpieza del depósito que estaba realizando al haber recibido orden de regresar a la base.

Referente a la activación de la baliza de emergencia (ELT), se produjo un gran desfase entre el momento del impacto y el inicio de su activación. Se procedió entonces a realizar un estudio pormenorizado en cuanto a su funcionamiento, concluyendo éste que de acuerdo al protocolo de pruebas realizado, la ELT no se encontraba dañada y estaba operativa, habiendo permanecido activada durante aproximadamente 18 h.

Según información del propio fabricante, es posible que pese a que la ELT estuviera emitiendo, su señal no sea recibida, especialmente si el cable coaxial de la antena y sus conexiones no están en buen estado. Por tanto, no puede atribuirse directamente a un mal funcionamiento de la baliza la causa del retraso en el inicio de la emisión.

Basándose en los diferentes testimonios aportados y en la propia disposición de los restos, se puede afirmar que una vez realizada la recarga del depósito, el helicóptero inició el ascenso con una cuerda unida a la bomba de succión —el efecto remolino creado por la potencia de la bomba de succión es capaz de atraer la cuerda hacia el interior de la manguera—, seguidamente y dado que ya habían finalizado su servicio procedieron al vaciado del depósito para su limpieza. A partir de ese momento, el helicóptero en ligera actitud de morro abajo, inició un movimiento traslacional, que al

tensar la cuerda provocó que ésta se rompiera y por efecto muelle se fuera en dirección hacia el rotor principal, donde una vez enganchada, el propio giro del rotor acabó enrollando y tirando del resto de la cuerda y del conjunto de manguera y bomba del sistema de extinción de incendios. Durante dicho ascenso, se sucedieron diferentes impactos de dos de las palas contra los objetos enganchados a la cuerda, de tal manera que la pala azul posiblemente golpeó contra la tubería espiral de la bomba de aspiración —parte más débil de ésta—, que se partió en varios trozos diseminándose por el terreno. Posteriormente, esta misma pala, golpeó contra la piedra que estaba enrollada en la cuerda y que servía de contrapeso, lo que provocó su rotura. Finalmente y en lo que respecta a esta misma pala, ésta golpeó contra el extintor, que situado en la parte derecha inferior del asiento del piloto salió despedido de su alojamiento en el momento del impacto del helicóptero contra el terreno.

Por otra parte, la pala roja golpeó violentamente contra el motor de la bomba de succión, provocando la rotura y desprendimiento de parte del contrapeso de la pala.

Con las dos palas rotas, el control del helicóptero era totalmente imposible, de manera que inició una trayectoria parabólica descendente que le llevó a impactar contra el terreno, primero con el morro y luego con la cola.

La actitud de ligero morro abajo, es congruente con una situación de inicio de movimiento traslacional, por lo que parece que la tripulación no se percató del enganche de la cuerda, ya que por un lado esta maniobra ha de iniciarse solo cuando la bomba esté totalmente libre, y por otro, si se hubieran dado cuenta, las condiciones del terreno y la longitud de la cuerda permitían llevar a cabo un aterrizaje con garantías.

EL diseño del sistema SIMPLEX de extinción de incendios no contempla la posibilidad del desprendimiento voluntario del conjunto manguera-bomba en caso de enganche con algún objeto durante la carga.

Aunque en este caso particular no afectó al desarrollo de los acontecimientos, dado que de haberse percatado la tripulación del enganche con la cuerda, el recorrido de ésta les hubiera permitido aterrizar sin problema en los terrenos colindantes, sí que llama la atención la imposibilidad del propio sistema de poder liberarse de cualquier sujeción involuntaria de la bomba, máxime cuando ésta está concebida para sumergirse en diferentes contenedores de agua, ya sean naturales o artificiales. Aunque en ocasiones los miembros de la tripulación sean capaces de distinguir la presencia de objetos sumergidos susceptibles de engancharse a la bomba, en la mayor parte de las ocasiones esta comprobación resulta difícil.

3. CONCLUSIÓN

3.1. Conclusiones

A tenor de la información recopilada y del análisis de ésta se pueden establecer las siguientes conclusiones:

- Los ocupantes del helicóptero estaban capacitados para volarlo.
- La licencia de los tripulantes era válida y estaba en vigor.
- El helicóptero contaba con toda la documentación en regla.
- El helicóptero estaba realizando, el día del accidente, un vuelo de trabajos de extinción de incendios.
- Las condiciones climatológicas eran adecuadas para el vuelo.

3.2. Causas

Se considera que el accidente sobrevino como consecuencia de la pérdida de control de la aeronave al romperse en vuelo dos de las palas del rotor principal.

Esta circunstancia estuvo motivada por el hecho de que el helicóptero iniciara el vuelo con una cuerda enganchada a la bomba de succión, provocando que ésta se tensara —el otro extremo de la cuerda estaba atado a un poste de la valla que rodeaba la balsa— y acabara rompiéndose, realizando un movimiento ascendente hacia la zona de maniobra de las palas del rotor principal arrastrando con ella una piedra que tenía atada en el extremo libre y a la propia bomba de succión, que llegaron a impactar con dos de las palas del rotor principal.

El efecto remolino producido por la bomba de succión del sistema de extinción de incendios durante la operación de llenado del depósito provocó el enganche, por uno de sus extremos, de la cuerda existente en la balsa.

4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

REC 12/12. Se recomienda a SIMPLEX, que modifique el diseño del sistema de lanzamiento de agua, en cuanto a que posibilite la liberación de la aeronave en caso de enganche involuntario de la bomba o de la manguera del sistema de succión.

REC 13/12. Se recomienda a EASA y a la FAA que establezca los mecanismos necesarios orientados a garantizar que el sistema de lanzamiento de agua SIMPLEX 310 posibilite la liberación del helicóptero en caso de enganche involuntario de la bomba o de la manguera del sistema de succión.

