

RESUMEN DE DATOS

LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	14 de septiembre de 2002; 18:00 horas
Lugar	Paradela (A Coruña)

AERONAVE

Matrícula	EC-EEC
Tipo y modelo	AEROSPATIALE SA-316B ALOUETTE III

Motores

Tipo y modelo	TURBOMECA ARTOUSTE III B
Número	1

TRIPULACIÓN

Piloto al mando

Edad	32 años
Licencia	Piloto comercial de helicóptero
Total horas de vuelo	1.883,50 horas
Horas de vuelo en el tipo	94,50 horas

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			1
Pasajeros			6
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Importantes
Otros daños	Ninguno

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Av. general – Comercial – Lucha contra incendios
Fase del vuelo	Despegue

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo

El sábado 14 de septiembre de 2002, el helicóptero EC-EEC, destinado a realizar labores de extinción de incendios para la Xunta de Galicia, bajo reglas VFR, salió de su base en Queixeiro (A Coruña) a las 15:00 hora local con una cuadrilla formada por 6 bomberos con destino a la zona de Puertos de García Rodríguez donde se había declarado un incendio.

Una vez estuvo controlado el incendio, el helicóptero, con la cuadrilla de bomberos a bordo, despegó para volver a la base. Durante el trayecto recibió una llamada del Centro de Coordinación (unidad encargada de planificar la actividad de todos los recursos destinados a labores de extinción de incendios bajo su área de responsabilidad) solicitando su presencia en otro incendio en la localidad cercana de Paradela (A Coruña).

Como la aeronave tenía suficiente combustible, decidieron desplazarse a la zona del incendio donde, además, el piloto había estado dos veces antes.

El aterrizaje se realizó en un pequeño claro de una montaña a unos 400 metros del lugar del incendio, sin ninguna anomalía y, después de desembarcar la cuadrilla, el helicóptero se desplazó hacia Castromaior para cargar combustible.

Repostó combustible en Castromaior y transcurridos 20 minutos recogió a la cuadrilla, que ya había terminado su labor en el lugar del accidente (el incendio estaba apagado), para dirigirse a la base.

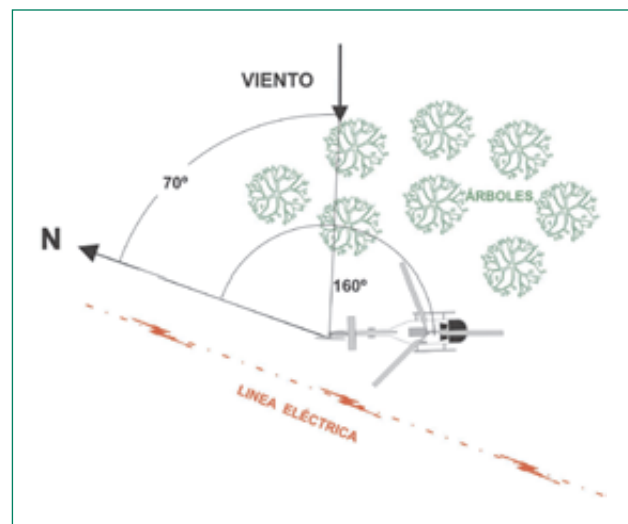
Una vez embarcó la cuadrilla, el helicóptero inició la maniobra de despegue con rumbo 160° condicionada por:

— La geografía del entorno:

- Cable de línea telefónica con postes de madera de unos 5 metros de altura en rumbo 200°.
- Árboles de una altura de 5 metros en rumbo 070°.

— Las condiciones meteorológicas:

- Viento racheado.
- Intensidad del viento: 20 nudos.
- Dirección del viento: 070°.



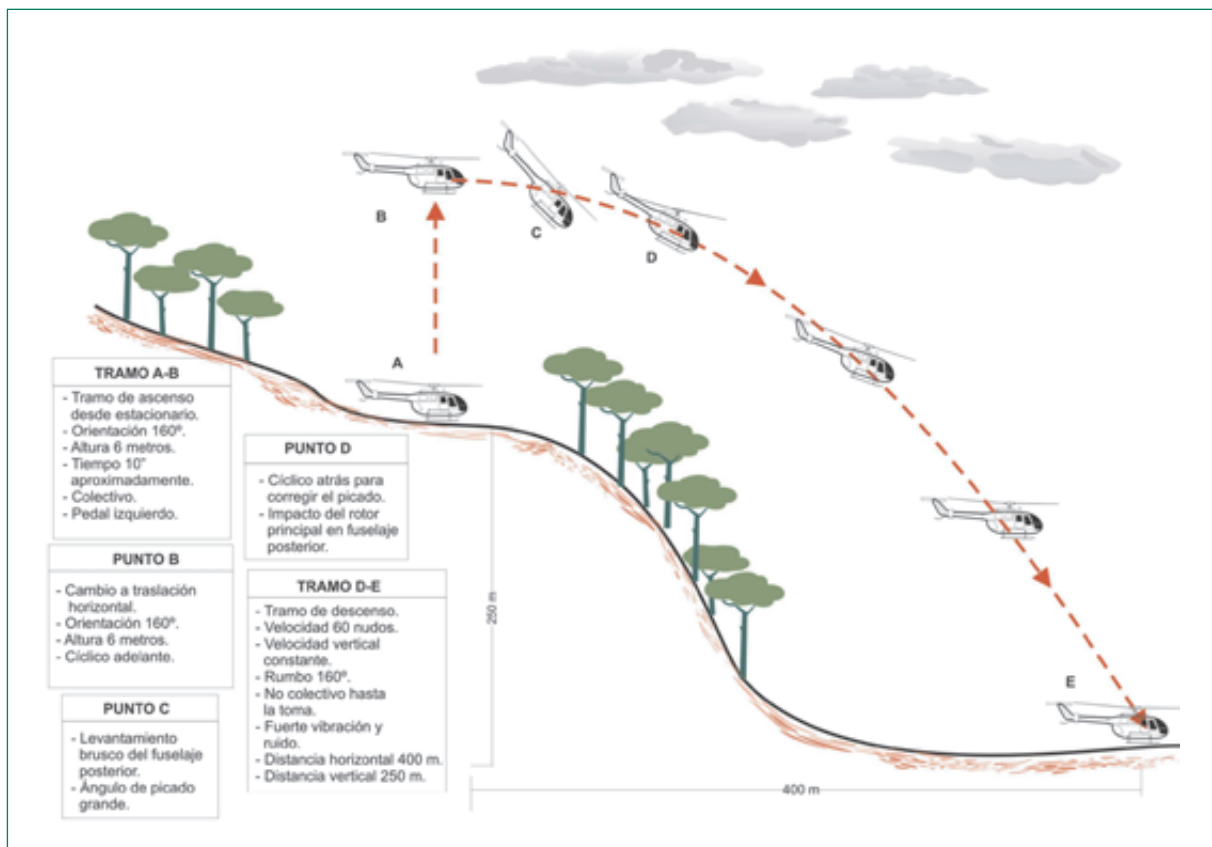
En estas condiciones, el piloto declara que inició un ascenso muy lento desde estacionario, sin ningún desplazamiento horizontal, durante aproximadamente 10 segundos aplicando potencia máxima (hacia 20 minutos que el helicóptero había repostado y transportaba 6 bomberos), colectivo para ascender y ligero pedal izquierdo (para compensar el efecto del viento de costado).

Cuando se encontró a una altura de unos 6 metros, suficiente para liberar los obstáculos y el efecto suelo, procedió a pasar de estacionario a traslación aplicando la palanca del cíclico ligeramente hacia delante y con 7° grados de horizonte artificial.

Inmediatamente después, el helicóptero sufrió un levantamiento brusco del fuselaje posterior que produjo un ángulo de picado muy pronunciado.

Para sacar al helicóptero del picado, el piloto aplicó levemente cíclico hacia atrás, después de lo cual se produjo un impacto en el fuselaje posterior seguido de fuertes vibraciones y ruido en el rotor principal.

La imposibilidad de aterrizar inmediatamente debido a la existencia de una ladera con una caída de unos 250 metros, obligó al piloto a tomar tierra en un prado situado a 400 metros en rumbo aproximadamente 160° al pie de la ladera.



El recorrido hasta el prado lo realizó con una velocidad de unos 60 nudos y velocidad vertical constante y sin aplicar colectivo (sólo en la última fase del aterrizaje, lo que le produjo un aumento de las vibraciones).

Finalmente, el aterrizaje se produjo con normalidad.

1.2. Lesiones a personas, incendio y supervivencia

Las personas que iban a bordo del helicóptero (el piloto y seis bomberos) no sufrieron ninguna lesión.

1.3. Restos y daños sufridos por la aeronave

La aeronave permaneció en un solo conjunto con los daños que se describen a continuación:

— Pala 1 del rotor principal:

- Deformación hacia arriba y rotura de la punta de pala.
- Ha desaparecido la pintura de color de la punta de pala.
- Restos de pintura del fuselaje en el borde de ataque de la punta de pala.

— Pala 2 del rotor principal:

- Rozaduras en el borde de ataque de la punta de pala.

— Fuselaje posterior:

- Deformación, rotura y desaparición de la pintura a lo largo de una franja transversal en la carena superior del fuselaje.

— Transmisión al rotor de cola:

- Deformación en el eje de transmisión al rotor de cola.
- Muecas en cable de transmisión al rotor de cola.

— Estabilizador horizontal:

- Rotura en la parte superior de la deriva derecha.



1.4. Otros daños

Durante el transcurso del incidente no se produjo ningún otro daño salvo los sufridos en la aeronave.

1.5. Información sobre la tripulación

El piloto contaba con licencia de piloto comercial de helicóptero emitida por la Dirección General de Aviación Civil, en base a una licencia estadounidense, y estaba familiarizado con la actividad de extinción de incendios.

Acumulaba, en el momento de incidente, una experiencia de:

- Horas de vuelo: 1.883:50 horas.
- Horas de vuelo en el tipo: 94:50 horas.
- Actividad en los últimos tres meses y hasta el incidente: 87:40 horas.

1.6. Información sobre la aeronave

1.6.1. Certificado de Aeronavegabilidad

Número:	2603
Emisión:	29/04/1989
Validez:	Hasta 24/06/2003
Última renovación:	24/06/2002
Propietario:	Helicsa-Helicópteros, S. A.
Operador:	Helicsa-Helicópteros, S. A.

1.6.2. Estado del motor

Horas anteriores al día del suceso:	1.244:05
Horas el día del suceso:	02:05
Total horas después del suceso:	1.246:10
Ciclos anteriores al día del suceso:	2.208
Ciclos el día del suceso:	2
Total ciclos después del suceso:	2.210

1.6.3. Estado de la aeronave

Horas anteriores al día del suceso:	10.701:10
Horas el día del suceso:	02:05
Total horas después del suceso:	10.703:15
Ater. anteriores al día del suceso:	14.897
Ater. el día del suceso:	6
Total Ater. después del suceso:	14.903
Próxima revisión (en horas):	10.710:36
Próxima revisión (en calendario):	21/06/03

1.6.4. Información general

Matrícula:	EC-EEC
Constructor:	Aerospatiale

Designación: SA316B Alouette III
Número de serie: 1912
Año de fabricación: 1971
Categoría:

— Trabajos aéreos (prestación técnica: normal):

- Investigación y reconocimiento instrumental.
- Observación y patrullaje
- Producción de turbulencias de aire.
- Operaciones de emergencia.

— Transporte público de pasajeros (prestación técnica: normal)

Número de motores: 1
Marca y modelo del motor: Turbomeca Artouste III B
Longitud: 10,03 m
Altura: 2,97 m
Diámetro del rotor: 11 m

1.7. Información meteorológica

Paradela se encuentra en el sureste de la provincia de A Coruña, lindando con la provincia de Lugo.

Las dependencias más próximas que suministran información meteorológica en esta zona son:

- Oficina meteorológica del Aeropuerto de A Coruña (LECO).
- Oficina meteorológica del Aeropuerto de Santiago (LEST).

Las distancias que separan Paradela de los aeropuertos de A Coruña y Santiago son de 50 km aproximadamente, lo que unido a que geográficamente es una zona muy abrupta, favorece el cambio y evolución de los fenómenos meteorológicos con facilidad y facilita la aparición de fenómenos locales.

Las condiciones meteorológicas, según la información disponible por el piloto, son las que se muestran a continuación y fueron obtenidas del Aeródromo de A Coruña, de instrumentos de la aeronave y de comunicaciones radio.

Información meteorológica proporcionada por el piloto

Información	Fuente			
	Estimada	Helicóptero	Aeródromo	Radio
Viento racheado	X			
Intensidad del viento: 20 Kt		X		
Dirección del viento: 070°		X		
Calima/bruma	X			
Proximidad de tormenta	X			X
Visibilidad	X			
Punto de rocío en LECO: 16 °C			X	
QNH en LECO: 1.012 mb			X	
Temperatura: 22 °C		X		

1.8. Comunicaciones

Las operaciones de extinción de incendios se realizan en el marco de cartas de acuerdo establecidas al efecto entre Aena, DGAC y EMA (Estado Mayor del Aire). Estos acuerdos permiten a las aeronaves contra incendios, de salvamento y sanitarias un tratamiento especial respecto al resto de aviación (no tienen necesidad de presentar plan de vuelo, tienen prioridad, etc.).

En este tipo de operaciones, las aeronaves están coordinadas por un Centro de Coordinación con las que mantienen comunicaciones orales en las frecuencias habilitadas al efecto.

En el caso del incidente, el helicóptero mantuvo contacto radio con el Centro de Coordinación de la Xunta de Galicia, en referencia a:

- Solicitar la presencia de la cuadrilla de bomberos que iban a bordo del helicóptero en el incendio de Paradela cuando se dirigía a la base desde el primer incendio.
- Informar al helicóptero de la proximidad de una tormenta cuando se disponían a volver a la base desde Paradela.

1.9. Información sobre el lugar de aterrizaje

El lugar elegido para realizar el aterrizaje y despegue fue una zona despejada de la ladera de una montaña en las inmediaciones de Paradela y a una distancia de unos 400

metros del incendio, en los Montes de Bocelo, con las características descritas en el apartado «Reseña del vuelo»:

- Pequeño claro de una zona montañosa.
- Arbolada de 5 metros de altura a la izquierda del helicóptero (070°).
- Línea de cable telefónico de 5 metros de altura a la derecha del helicóptero (200°).
- Caída de 250 metros hacia delante (160°).

1.10. Investigación

Los estudios realizados han considerado los aspectos que se presentan a continuación y han proporcionado los siguientes resultados:

- Investigación de aspectos relacionados con el **piloto**:
 - *Formación y capacitación*: el piloto contaba con experiencia en operaciones de emergencia y extinción de incendios, y por lo tanto, estaba familiarizado con las particularidades y condicionantes en este tipo de vuelos como son la presión por minimizar el tiempo, la imposibilidad de planificación del vuelo por ser operaciones en tiempo real o imprevistas, el despegue y aterrizaje en emplazamientos no preparados para ello o la existencia de factores externos a la operación en sí que influyen en las decisiones tomadas por el piloto como son la cercanía al lugar del incendio para que las cuadrillas tarden lo menos posible en acceder a éste.
 - *Experiencia relacionada con entornos similares a los ocurridos en el incidente*: el piloto conocía el lugar del accidente, porque, según la información facilitada por él, se habían producido con anterioridad más incendios en la zona y había realizado en el mismo emplazamiento dos aterrizajes.
 - *Declaración del piloto*: la información proporcionada por el piloto corresponde con los datos expuestos en el apartado de reseña del vuelo.
- Aspectos relacionados con la **aeronave**:
 - *Características estructurales del helicóptero y reparaciones*: los daños que se observaron inmediatamente después del incidente en el helicóptero son coherentes con un impacto del rotor principal en el cono de cola y con la declaración del piloto, sin existir indicios de daños anteriores o que no hayan sido producidos por el impacto. Las reparaciones practicadas, en base a la evaluación de los daños encontrados, corresponden a un «golpe ligero del rotor principal en la transmisión trasera» del capítulo 5 página 4) del manual de mantenimiento.
 - *Estado operativo del helicóptero*: el helicóptero transportaba 6 personas y hacía 20 minutos que había repostado, aunque no constituyó una situación nueva para el piloto, en cuanto a carga y centrado de la aeronave se refiere, porque desde el

principio de la temporada de incendios, todas las operaciones las realizaba con cuadrillas de 6 bomberos.

— Aspectos relacionados con el **entorno**:

- *Emplazamiento geográfico del lugar del accidente*: la zona del incidente es una zona de montaña, con numerosos cambios en el terreno que favorece la aparición de fenómenos muy localizados y donde es muy fácil la evolución rápida de fenómenos meteorológicos. En concreto, el viento sufre numerosas perturbaciones en zonas montañosas: cambios de intensidad, dirección, ráfagas, torbellinos y turbulencias.
- *Efecto de la tormenta*: de acuerdo a la información suministrada por el piloto, se aproximaban cumulonimbus, es decir, nubes bajas constituidas por gotas de agua de desarrollo vertical (conocidas como nubes de tormenta). Las tormentas están asociadas a la presencia de aire húmedo, altos gradientes verticales de temperatura, mecanismos de elevación para forzar el aire hacia arriba, cambios bruscos en la dirección del viento (hasta de 180°) y rachas de hasta 15-25 Kts.
- *Efecto del viento*: el viento cruzado supone un riesgo de formación de anillos de torbellinos en el rotor de cola que implica una disminución de la sustentación y, por lo tanto, una descompensación de par y antipar y, en consecuencia, una guiñada difícil de controlar.
- *Efecto del incendio en la operación*: la proximidad de un incendio supone un incremento en la temperatura y suciedad del aire que pueden influir en las capacidades de actuación del helicóptero. En este caso, el incendio estaba sofocado y, según el piloto, no tuvo ninguna influencia en el incidente.

2. ANÁLISIS

El helicóptero inició el despegue vertical desde el estacionario.

Se encontraba situado con viento de costado de fuerte intensidad que le obligó a aplicar pedal izquierdo.

El despegue se realizó sin ningún contratiempo y cuando superó la altura de los obstáculos inició la maniobra para el desplazamiento hacia delante.

Inmediatamente después el helicóptero sufrió un repentino levantamiento del fuselaje posterior y para corregir esta actitud de picado, el piloto aplicó cíclico hacia atrás.

La deflexión de mando cíclico hacia atrás creó una inclinación del plano del rotor principal mediante el cual la sustentación también se modificó y originó un movimiento de cabeceo que corrigió la actitud de picado.

Sin embargo, el helicóptero no reaccionó tan rápidamente como lo hizo el rotor principal (agravado en este caso porque el ángulo de picado era pronunciado) y los planos del rotor principal y el del fuselaje se interceptaron, produciéndose el choque de las palas contra el cono de cola.

Debido al movimiento de giro del rotor principal (hacia la derecha) y la influencia del viento cruzado de la izquierda, una de las palas impactó primero en la deriva vertical derecha y posteriormente en la zona superior del fuselaje que se encontraba a la misma altura de dicha deriva. Esta primera pala es la que resulta más dañada (sólo en la punta de pala), quedando la otra con leves ralladuras.

Consecuencia de este impacto, una de las carenas superiores del cono de cola quedó dañada, provocándose finalmente su rotura.

Por otra parte, la punta de la pala que impactó en el cono de cola quedó totalmente deformada, lo que justifica las vibraciones y ruido descritos por el piloto.

3. CONCLUSIONES

3.1. Compendio

- El piloto contaba con una licencia válida y en vigor.
- La aeronave poseía un certificado de aeronavegabilidad válido y en vigor.
- La aeronave estaba mantenida de acuerdo con el programa de mantenimiento aprobado.
- Las condiciones meteorológicas eran inestables: proximidad de tormenta y viento de fuerte intensidad y racheado.
- El lugar de despegue no era un emplazamiento preparado para la operación de helicópteros.
- El piloto conocía la zona y el lugar de aterrizaje.
- El helicóptero iba cargado con seis bomberos, el piloto y había repostado hacía 20 minutos.
- El piloto había realizado más operaciones con anterioridad con el mismo número de personas a bordo.
- El helicóptero presentaba daños por impacto del rotor principal en la deriva vertical derecha y carena superior del cono de cola.

3.2. Causas

Según todos los datos recopilados, es probable que fuera una turbulencia (favorecida por una operación en una zona montañosa, la proximidad de una tormenta y la exis-

tencia de viento racheado y de alta intensidad) la que provocara el movimiento de cabeceo del helicóptero.

La diferente capacidad de reacción del fuselaje con respecto al conjunto del rotor principal hizo que dos de sus palas impactaran con el cono de cola y originaran la rotura en la carena superior de dicho cono y una fuerte vibración y ruido anormal.