

RESUMEN DE DATOS

LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Viernes, 23 de mayo de 2003; 20:25 horas
Lugar	Término Municipal Fresno de la Valduerna (León)

AERONAVE

Matrícula	EC-IKB
Tipo y modelo	EUROCOPTER EC-135

Motores

Tipo y modelo	TURBOMECA ARRIUS 2B2
Número	2

TRIPULACIÓN

Piloto al mando

Edad	42 años
Licencia	Piloto comercial de helicóptero
Total horas de vuelo	8.500 horas
Horas de vuelo en el tipo	50 horas

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación			1
Pasajeros			2
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Menores
Otros daños	Línea de alta tensión

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Transp. aéreo cial. – Otros – S. médicos emergencia
Fase del vuelo	Aproximación – Aproximación final

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Descripción del suceso

El helicóptero regresaba de Salamanca, donde había evacuado a un herido a un hospital, hacia Astorga, donde tenía su base de operaciones. A bordo se encontraban el piloto, un médico y un ATS. En un momento del vuelo, el médico observó que la puerta de pasajeros no estaba bien cerrada y lo comunicó al piloto, que decidió entonces aterrizar para cerrarla.

El piloto recordaba que en esos momentos se encontraban a unos 1.000 ft de altitud, y con alrededor de 2.500 kg de peso. Comenzaron a descender a unos 300 ft/min.

Eligió una zona que le pareció adecuada para la toma, ya que aparecía llana y despejada, e inició la aproximación. Cuando estaban a unos 50 ft sobre el terreno, el médico vio una línea eléctrica delante del helicóptero y avisó al piloto.

Cuando el piloto vio la línea, se encontraba a unos 10 m delante del helicóptero y a la altura de la vista del piloto, por lo que tuvo la sensación de que era imposible evitar la colisión con los cables y decidió no realizar maniobras bruscas en esas condiciones. Al continuar el descenso, los cables pasaron por los cristales de la cabina y se deslizaron hacia el rotor, donde se partieron. El helicóptero terminó aterrizando rodado y suave y deteniéndose.

No hubo daños personales. El helicóptero sufrió daños de carácter menor, al romperse el cristal de la puerta del piloto, la antena de la baliza ELT, y producirse daños por arco eléctrico en los cuatro links de cambio de paso de las palas del rotor principal.

El helicóptero había cortado los tres cables de una línea de media tensión (15 Kvolt) sita entre los apoyos 77 y 78 de la localidad de Fresno de la Valduerna, la cual quedó sin suministro eléctrico.

Tras descender del helicóptero para comprobar los daños, el piloto pensó que no eran importantes, y efectuó un vuelo consistente en un circuito de tráfico para comprobar el comportamiento de la aeronave. Durante ese vuelo, él fue el único ocupante de la aeronave.

Puesto que no observó vibraciones ni ningún parámetro fuera de lo normal, decidió continuar el vuelo de regreso a su base, que se encontraba a unos 25 km de distancia. Los otros dos ocupantes también regresaron en el helicóptero, aunque se les había ofrecido la posibilidad de utilizar un taxi u otros medios para volver a la base.

Una vez allí, el personal de mantenimiento inspeccionó el helicóptero y procedió a sustituir las piezas dañadas antes citadas.

1.2. Información sobre la aeronave

El Eurocopter EC-135 dispone de un dispositivo cortables que se puede instalar de modo opcional. Este dispositivo consiste en una cuchilla situada en la parte superior de la cabina de vuelo, un deflector que recorre el parabrisas, y otra cuchilla situada en la parte inferior de la cabina. El kit completo tiene un peso aproximado de 11,5 kg (3,3 kg la parte fija y 8,2 kg las partes desmontables).

La aeronave EC-IKB no llevaba instalado este dispositivo.

1.3. Información sobre el piloto

El piloto tenía el título de Piloto Comercial de Helicópteros desde el 26-8-1988, y licencia de aptitud en vigor desde el 7-5-2003 hasta el 28-10-2003, para vuelos VFR diurnos, con las habilitaciones de AS-350, AS355/355N y EC-135. Su experiencia de vuelo era de unas 8.500 h, con 50 h de vuelo en el tipo.

1.4. Información meteorológica

El piloto recordaba que la temperatura debía ser del orden de 22 °C y que había ráfagas de viento de unos 20 kt. El suceso ocurrió alrededor de las 20:35 h local, y aunque todavía había luz diurna, el piloto describió las condiciones como de mala visibilidad, con cielo oscurecido debido a la nubosidad, y algo de calima.

1.5. Información sobre la línea eléctrica

La línea de media tensión estaba formada por 3 cables del tipo LA-56 (aluminio-acero desnudo), que dispone de 6 conductores de aluminio que rodean a un alma de acero. El cable, que no lleva recubrimiento, tiene un diámetro total de 9.5 mm. Su masa lineal es de 189,1 kg/km (es decir, 100 m de cable pesan unos 20 kg), su carga de rotura 1.640 dNw y la intensidad de corriente nominal es 197 A.

El tramo que fue cortado discurría entre dos postes de hormigón de unos 13 m de altura separados unos 100 m. En la parte inferior de la catenaria, la altura de los cables debía ser de unos 9 m sobre el terreno.

La zona era llana, despejada y sin arbolado.

2. ANÁLISIS

Cada año, el impacto con cables eléctricos o telefónicos, o con sus postes de sujeción, sigue siendo una de las principales causas de accidentes e incidentes de aviación civil que

afectan sobre todo a helicópteros y a aviones dedicados a trabajos aéreos (especialmente fumigación y extinción de incendios), por las razones obvias de que suelen operar a bajas altitudes, en ocasiones en terrenos que favorecen el camuflaje de los cables, y realizan maniobras delicadas que ocupan gran parte de la atención de las personas a bordo.

Sólo entre el 1 de enero de 2002 y el 31 de agosto de 2003, la CIAIAC ha recibido notificación de los siguientes sucesos en los que han estado involucrados cables eléctricos o telefónicos, o bien ha habido choques con sus postes de sujeción:

- IN-17/2002 EC-DNG, Cessna 172 RG.
- A-33/2002 EC-FMA, SA-316 Alouette.
- A-46/2002 EC-CUX, PA-36-375.
- IN-64/2002 EC-CUU, PA-36-375.
- A-70/2002, F-GLRC, Eurocopter SE-313-B.
- IN-26/2003 EC-IKB, Eurocopter 135.
- A-36/2003 EC-HJN PA-36-285 (un herido grave).

Como se puede comprobar en la literatura que existe al respecto, la situación es parecida en otros países. Diversos estudios específicos sobre la siniestralidad de helicópteros debida a choques contra cables, y el propio análisis de los informes sobre accidentes de este tipo, constatan que la experiencia de vuelo del piloto no tiene relación directa con la siniestralidad. Se han encontrado casos de pilotos con elevada experiencia de vuelo, unánimemente calificados como reputados profesionales, que han tenido más de un choque con cables.

Los testimonios recogidos de empresas operadoras, personal de mantenimiento y los propios pilotos involucrados en los sucesos de choques contra cables investigados, coinciden en la preocupación sobre la repetición de este tipo de sucesos, pero no en la identificación de medidas preventivas claras y realistas que permitieran disminuir su incidencia.

Se han detectado cuatro posibles áreas en las que se podría incidir para disminuir la aparición de sucesos de este tipo.

2.1. Dispositivos corta cables

Existen kits corta cables que pueden ser instalados como opciones en muchos helicópteros. Estos kits consisten en general en cuchillas situadas en la parte superior e inferior del frontal de la cabina de vuelo. Sirven sobre todo para evitar accidentes cuando el helicóptero se encuentra los cables de frente en vuelo horizontal y rectilíneo o moderadamente ascendente o descendente. Los cables deslizan entonces por el parabrisas hasta llegar a la cuchilla, donde teóricamente son cortados sin que lleguen a dañar otras partes del helicóptero.

Sin embargo, en vuelo de maniobra, giros, y ascensos o descensos a alto régimen, la protección que puedan ofrecer es muy limitada, ya que el helicóptero puede impactar

con el cable con las palas del rotor principal o de cola, con los patines o ruedas del tren, con el cono de cola, etc.

Hay ejemplos de accidentes en los que estos dispositivos evitaron daños personales y materiales y otros en los que, aún estando instalados, tuvieron un desenlace fatal.

En el caso descrito en este informe, es muy probable que si el helicóptero hubiese dispuesto de un kit cortacables, éste hubiese sido efectivo para disminuir los daños a la aeronave.

El coste de estos dispositivos varía dependiendo del fabricante y del modelo de helicóptero en el que se instalen, y oscilan del orden de entre 6000 € a 14.000 €, instalación aparte (estos valores son meramente orientativos; el precio exacto y las condiciones de instalación deben ser consultadas con los fabricantes). Para determinados tipos de helicópteros, el precio total, incluido el coste de instalación, puede alcanzar los 50.000 €. El coste también varía mucho si se trata de instalaciones en cadena de montaje del fabricante o en instalaciones en helicópteros ya en operación.

Como se ha indicado en 1.2, el peso del kit para Eurocopter EC-135 es de unos 11,5 kg.

Muchos helicópteros en operación, y también algunos en España, incorporan este tipo de dispositivos.

Los inconvenientes del sistema son el coste y el peso que añaden a la aeronave, sin que se tenga la certidumbre de que podrán evitar daños a determinados ángulos de choque con los cables.

Además, aunque el dispositivo funcione, todavía existirá el peligro de que los cables cortados afecten a alguna parte del helicóptero, o incluso que éste quede dañado por el arco eléctrico que se puede producir. A su vez, los daños en la línea son inevitables e inmediatos, y aparte de la interrupción del servicio a usuarios y otros daños a terceros, se pueden producir incendios en tierra.

Ejemplo de recomendaciones de seguridad sobre dispositivos de protección de choque contra cables efectuados por otras Comisiones:

- a) «Aircraft Accident Investigation Branch» del Reino Unido, SR 2000-3, a raíz del accidente del AS355 F1 G-MASK, (AAIB Bulletin N.º 2/2000): «It is recommended that the CAA consider requiring cable strike protection systems for those UK registered helicopters at risk». («Se recomienda que la Autoridad de Aviación Civil considere el requerir sistemas de protección de choque con cables para aquellos helicópteros matriculados en el Reino Unido que estén sometidos a riesgo de impacto».)
- b) «Australian Transportation Safety Bureau» de Australia, R20010083, a raíz del accidente del Bell 206L-1 VH-WEB (ATSB Report 200100443): «The ATSB recommends that CASA [Civil Aviation Safety Authority of Australia]: (i) Require the fitment of

approved Wire Strike Protection System kits for all helicopters engaged in low flying activities for which a kit exists; and (ii) That only agricultural spray kits compatible with Wire Strike Protection Systems be approved for fitment to these helicopters». («El ATSB recomienda que la Autoridad de Seguridad de Aviación Civil de Australia: (i) Requiera la instalación de kits aprobados de Sistemas de Protección de Choque contra Cables para todos los helicópteros sometidos a actividades de vuelo a baja altura para los cuales dicho kit exista; y (ii) Que sólo se apruebe la instalación en esos helicópteros de kits de fumigación agrícola que sean compatibles con Sistemas de Protección de Choque contra Cables».)

2.2. Dispositivos detectores de cables

Los fabricantes de aeronaves e industria auxiliar están desarrollando diversos dispositivos que permiten al piloto la detección de la presencia de cables con la suficiente antelación para evitarlos, que incluyen detectores del campo electromagnético de líneas eléctricas con corriente, que emiten un sonido de aviso en cabina que incrementa su frecuencia conforme el cable se va aproximando, radares laser que escanean la zona y proporcionan aviso sonoro e información visual si detectan algún cable, e incluso EGPWS con una base de datos adecuada.

La mayoría de estos sistemas todavía no están operativos ni disponibles para su venta en serie. Como inconvenientes de estos dispositivos puede citarse que, además de su coste y su peso, añaden complejidad a la cabina de vuelo, con nuevas presentaciones que requieren la atención y el entrenamiento del piloto, con nuevas tareas de mantenimiento y posibles nuevas fuentes de averías, además de la posibilidad de que puedan producir avisos espurios o molestos en determinadas ocasiones.

Ejemplo de recomendaciones de seguridad sobre dispositivos de predicción de choque contra cables efectuados por otras Comisiones: «Aircraft Accident Investigation Branch» del Reino Unido, SR 2000-4, a raíz del accidente del AS355 F1 G-MASK, (AAIB Bulletin N.º 2/200): "It is recommended that the CAA should monitor technical developments in cable proximity warning systems and, when suitable equipment becomes available, consider requiring such a system to be fitted to those UK registered helicopters at risk». («Se recomienda que la Autoridad de Aviación Civil haga un seguimiento de los desarrollos de sistemas de aviso de proximidad con cables y, cuando un equipamiento adecuado está disponible, considere el requerir que tal sistema se instale en los helicópteros matriculados en el Reino Unido que estén sometidos a riesgo de impacto».)

2.3. Balizamiento de cables

Las compañías distribuidoras de electricidad colocan en ocasiones marcadores visuales de cables en líneas de alta tensión en algunas localizaciones, por ejemplo en cruces de

carreteras. Los marcadores suelen consistir en esferas de plástico de color naranja, que ayudan a que los cables sean visibles desde lejos.

Si las líneas se encuentran cerca de aeropuertos u otras instalaciones aeronáuticas, los cables y los postes pueden tener su balizamiento de acuerdo a las recomendaciones del Anexo 14 de OACI. Una de estas recomendaciones (6.1.10) del Anexo 14 establece que «Las líneas eléctricas elevadas, los cables suspendidos, etc., que atraviesen un río, un valle o una carretera deberían señalarse y sus torres de sostén señalarse e iluminarse si un estudio aeronáutico indica que las líneas eléctricas o los cables pueden constituir un peligro para las aeronaves salvo que el señalamiento de las torres de sostén puede omitirse cuando estén iluminadas de día por luces de obstáculos de alta intensidad». Hay que considerar que el Anexo 14 se refiere a aeródromos y sus zonas adyacentes, y por tanto esta recomendación debe entenderse circunscrita a cables situados en esas zonas. La CIAIAC recomendó que la normativa internacional al respecto se traspusiera a la legislación española (Accidente A31/1998, EC-FFL, Eurocopter AS350B, con dos fallecidos).

Sin embargo, la inmensa mayoría de líneas eléctricas de alta tensión y la práctica totalidad de las líneas de media y baja tensión se encuentran sin ningún tipo de marcador que aumente su visibilidad.

De hecho, la posibilidad de instalación de marcadores (del tipo esferas de plástico engarzadas en los cables) despierta en ocasiones rechazo en grupos medioambientales que luchan por evitar el impacto visual de construcciones humanas en parajes naturales, exigiendo por ejemplo que los postes de sujeción se pinten de verde en zonas bososas.

El coste económico de cualquier labor de instalación de marcadores visuales o de balizamiento, incluso para longitudes pequeñas de líneas eléctricas de zonas muy concretas que se determinasen como especialmente peligrosas para el tráfico aéreo, sería muy elevado.

Además, líneas eléctricas aisladas o en zonas poco pobladas, como la involucrada en este incidente, que no tienen ninguna instalación aeronáutica cerca, es casi seguro que no entrasen en la clasificación de líneas susceptibles de ser marcadas, de acuerdo a un «estudio aeronáutico» como el indicado en la recomendación del Anexo 14 de OACI. Este «estudio» debería siempre tener en cuenta el volumen de tráfico de la zona y la cercanía a aeródromos, entre otros condicionantes.

Por ello, se considera que medidas de este tipo serían de muy difícil aplicación práctica sin que por otro lado llegasen a garantizar por completo la prevención de sucesos similares al descrito en este informe.

Las desventajas en este caso serían, además del coste desorbitado, el tratarse de un sistema pasivo que de todos modos requiere la concentración del piloto para ver los mar-

cadores, y la ausencia de protección en caso de vuelos con visibilidad reducida. La ventaja sería que el balizamiento serviría para disminuir la posibilidad de choque de cualquier tipo de aeronave, fuese cual fuese su equipamiento.

Ejemplo de recomendaciones de seguridad sobre balizamiento de algunas líneas eléctricas de especial riesgo efectuados por otras Comisiones: «Transportation Accident Investigation Commission» de Nueva Zelanda, 058/00 y 059/00, a raíz del accidente del Hughes 369FF, ZK-HJN, (TAIC Report N.º 00-005): «On 9 August 2000 it was recommended to the Director of Civil Aviation that he: 4.1.1 Review the planned criteria for the marking of overhead wires and structures, to give increased priority to large spans, like West Arm (058/00), 4.1.2 Include “established structures” in the Notice of Proposed Rule Making on assessment of new or altered structures that comprise overhead wires or cables, and to expedite the production of a draft final Civil Aviation Rule to the Minister (059/00)» («El 9 de agosto de 2000, se recomendó al Director de Aviación Civil que: 4.1.1 Revisara los criterios previstos para el marcado de cables suspendidos y estructuras, para dar más prioridad a tendidos de gran longitud, como el de West Arm (058/00); 4.1.2 Incluyera las “estructuras ya establecidas” en el borrador de normativa sobre el estudio de estructuras nuevas o modificadas que incluyan cables suspendidos, y que acelerara la preparación de un borrador final de Reglamento de Aviación Civil para su envío al Ministro (059/00)».)

2.4. Entrenamiento de tripulaciones

El entrenamiento específico de tripulaciones para familiarizarse con el área y el ambiente en los que vuelan, y para incrementar el hábito de vigilancia del exterior del helicóptero es visto por algunos autores como el medio más eficaz, y de mayor relación beneficio-coste, para prevenir los accidentes debidos al impacto con cables.

Este tipo de educación ya se proporciona a los pilotos de helicópteros de diversas formas, incluyendo los módulos de revisión de las causas más comunes de accidentes de este tipo de aeronaves.

En el presente incidente, cuando el piloto apreció que le iba a ser muy difícil evitar el impacto, tomó la decisión recomendada en esos casos, es decir, intentar mantener el helicóptero en vuelo recto y nivelado durante el choque y aterrizar lo antes posible para inspeccionar la aeronave.

Como se ha reseñado más arriba, pilotos con elevada experiencia de vuelo se ven en ocasiones involucrados en sucesos de este tipo. Por mucho entrenamiento que se proporcione, la variabilidad de condiciones en la que se desarrollan muchas de las labores desempeñadas por helicópteros hace que la probabilidad de impacto con cables no sea tan pequeña como sería de desear.

3. CONCLUSIÓN

El incidente se produjo probablemente porque, en las condiciones de vuelo (con una puerta mal cerrada y a punto de realizar un aterrizaje en el campo) y de visibilidad (descrita por el piloto como mala) que se daban en ese momento, el piloto fue incapaz de ver los cables y, cuando fue advertido de su presencia por uno de los ocupantes, era tarde para evitar la colisión. La subsiguiente decisión de mantener el vuelo nivelado, en lugar de realizar maniobras abruptas, fue muy conveniente en vista de los escasos daños sufridos por la aeronave.

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

De las diferentes opciones discutidas en el apartado 2, se considera que la instalación de equipos cortacables es la que en estos momentos pudiera tener la mayor efectividad en la prevención de ciertos accidentes de choque contra cables, y por lo tanto se realiza una recomendación al respecto.

REC 16/03. Se recomienda a los operadores de helicópteros dedicados a labores que implican el vuelo frecuente a baja altura en zonas en las que existan líneas eléctricas de alta y media tensión, que instalen dispositivos de protección de choque contra cables en los nuevos helicópteros que incorporen a su flota, en el caso de que dichos dispositivos existan para esos modelos de helicóptero.