

CIAIAC

COMISIÓN DE
INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES
E INCIDENTES DE
AVIACIÓN CIVIL

Declaración provisional A-022/2012

Accidente ocurrido el día 2 de julio
de 2012, a la aeronave Bell 412,
matrícula EC-KSJ, operada por Inaer,
en el embalse de la Forata (Valencia)



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE FOMENTO

Declaración provisional

A-022/2012

**Accidente ocurrido el día 2 de julio de 2012,
a la aeronave Bell 412, matrícula EC-KSJ,
operada por Inaer, en el embalse
de la Forata (Valencia)**



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: 161-13-078-0

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)

Nota importante

El presente documento constituye la declaración provisional contemplada en el artículo 16.7 del Reglamento (UE) n.º 996/2010 del Parlamento Europeo y del Consejo, así como en el párrafo 6.6 del Anexo 13 al Convenio de Aviación Civil Internacional. La declaración recoge los pormenores del progreso de la investigación y las cuestiones de seguridad operacional más importantes que se han suscitado hasta el momento. La información que se aporta es susceptible de poder variarse a medida que la investigación avance.

De conformidad con lo señalado en Reglamento (UE) n.º 996/2010 del Parlamento Europeo y del Consejo y en el Anexo 13 al Convenio de Aviación Civil Internacional, la investigación tiene carácter exclusivamente técnico, sin que se haya dirigido a la determinación ni establecimiento de culpa o responsabilidad alguna. La conducción de la investigación ha sido efectuada sin recurrir necesariamente a procedimientos de prueba y sin otro objeto fundamental que la prevención de los futuros accidentes.

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

Abreviaturas

h	horas
FAA	Federal Aviation Administration
GPS	Sistema de posicionamiento global (Global Positioning System)
S/N	Número de serie (Serial Number)
UTC	Tiempo universal coordinado (Universal Time Coordinated)

RESUMEN DE DATOS**LOCALIZACIÓN**

Fecha y hora	Sábado, 2 de julio de 2012; 13:53 hora local
Lugar	Embalse de La Forata - Yátova (Valencia)

AERONAVE

Matrícula	EC-KSJ
Tipo y modelo	BELL 412
Explotador	INAER

Motores

Tipo y modelo	PRATT & WHITNEY PT6A-3A-3D
Número	2

TRIPULACIÓN

Piloto al mando

Edad	58 años
Licencia	CPL(A)
Total horas de vuelo	3.992 h
Horas de vuelo en el tipo	1.400 h

LESIONES

	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación	1		
Pasajeros			
Otras personas			

DAÑOS

Aeronave	Destruida
Otros daños	Ninguno

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Trabajos aéreos. Aviación comercial. Extinción de incendios
Fase de vuelo	Carga de agua

INFORME

Fecha de aprobación	30 de mayo de 2013
---------------------	---------------------------

1. INFORMACIÓN DEL ACCIDENTE

El 2 de julio de 2012, el helicóptero Bell 412 con matrícula EC-KSJ partió de la base de Siete Aguas a las 12:55 h¹, para participar en las labores de extinción de un incendio de grandes proporciones que se había originado cinco días antes en Cortés de Pallás, y voló hasta el embalse de La Forata situado 20 Km más al sur, en el término municipal de Yátova².

Su misión consistía en refrescar un terreno en el que las llamas ya habían sido extinguidas, y para ello llevaba colgando un depósito con el que tomaba agua del embalse para luego descargarla sobre el terreno quemado.

La maniobra de carga la estaba realizando en la zona central del embalse. Para ello se aproximaba al punto elegido para cagar el agua volando de oeste a este. A continuación se situaba en vuelo estacionario sobre dicho punto, y mientras se mantenía en dicha condición de vuelo, descendía, llenaba el depósito y ascendía otra vez, para después soltar la carga sobre las laderas situadas al norte del embalse.

Cada una de estas operaciones de carga y descarga la hacía describiendo una trayectoria aproximadamente elíptica, volviendo siempre a la misma zona del embalse para realizar una nueva carga.

A las 13:53 h había realizado varias operaciones completas, y cuando se aproximaba para hacer una nueva carga, cayó al embalse y se hundió.

Momentos después, cuando los responsables de coordinar las labores de extinción se dieron cuenta de que habían perdido el contacto por radio con el piloto, se inició la búsqueda desde el aire por parte de otros medios aéreos que había en la zona.

Al cabo de una hora se encontraron algunos restos de la aeronave junto a la orilla norte, cerca del lugar donde estaba realizando las cargas, a la vez que se divisaba una gran mancha de combustible.

La aeronave fue localizada sobre las 13:30 h del día siguiente en esa misma zona, por buceadores del Consorcio de Bomberos de la Generalitat de Valencia, y a las 15:00 h buceadores del Grupo de Actividades Subacuáticas (GEAS) de la Guardia Civil recuperaron el cuerpo del piloto.

¹ Mientras no se indique lo contrario la referencia horaria es la hora local.

² Los tres municipios están en la provincia de Valencia.

2. DESARROLLO DEL ACCIDENTE

Mientras el helicóptero estaba sumergido los buceadores pudieron constatar que el gancho de carga estaba abierto y el depósito suelto. Los cables de los que colgaba habían quedado enrollados alrededor de la parte delantera del patín derecho y los cables eléctricos que lo gobernaban se habían soltado después del impacto.

Una de las cuatro palas del rotor principal (la que iba marcada como azul) se desprendió en el momento del impacto arrancándose de su sujeción, y fue encontrada posteriormente unida a los elementos de sujeción, muy cerca del lugar donde se encontró el helicóptero. Aproximadamente a la mitad de su longitud presentaba una importante pérdida de material que se extendía a lo de la cuerda exceptuando el borde de ataque.

El helicóptero fue reflotado por buceadores del GEAS el 11 de julio, y se trasladó remolcado por dos lanchas flotando por el agua hasta la presa que está situada 1.800 m. al este del lugar donde había quedado sumergido. Finalmente se sacó del agua por medio de una grúa que se posicionó en la carretera que pasa por la parte superior de la presa.

Una vez fuera del embalse se realizó una primera inspección de los restos, comprobándose que las otras tres palas permanecían ancladas al rotor y los daños que presentaban eran diversos. La marcada en color naranja estaba prácticamente entera. Tenía algunos pequeños roces en el intradós cerca del encastre y en el extradós a 1 m de la punta.

Las otras dos palas sí estaban muy dañadas. La pala marcada en color gris-rojo le faltaba aproximadamente un tercio de su longitud y también tenía pérdidas de material en la zona del intradós. La pala señalada en color verde tenía dos importantes pérdidas de material en el intradós. Esta pala estaba metida dentro de la cabina cuando se recuperó el helicóptero.

Todas las roturas y pérdidas de material que presentaban las palas eran en la misma dirección, formando un ángulo de 45° con su eje longitudinal.

Nada más sacar el helicóptero del agua se recuperaron los dos registradores de vuelo, comprobándose que ambos equipos habían perdido la parte donde iban alojadas las respectivas memorias, las cuales se habían desprendido en el impacto.

Durante la inspección se encontraron evidencias claras de que las memorias de los registradores se habían desprendido porque habían sido golpeadas por alguna de las palas segando los tornillos que las sujetaban al cuerpo del registrador, probablemente en el momento en el que el helicóptero impactó contra el agua.

Después de la primera inspección se trasladó el helicóptero a un hangar donde se llevaron a cabo diversas inspecciones a lo largo de varias semanas. El estudio de los restos se

completó con un análisis detallado para el que se contó con la ayuda de expertos de la empresa fabricante de la aeronave y del fabricante de los motores.

El impacto más fuerte se apreciaba en parte delantera del helicóptero, en la zona alta de la cabina. Los travesaños delanteros donde apoyaban las puertas estaban rotos. El del lado derecho por la parte inferior, y el del lado izquierdo por la parte media y superior.

Toda la cabina estaba desplazada hacia el lado izquierdo mirando desde delante del helicóptero, aunque el travesaño central que divide el parabrisas estaba en su posición normal.

La zona del rotor principal también presentaba importantes daños. No obstante, la transmisión sí tenía continuidad aunque las varillas y las levas del sistema de cambio de paso presentaban deformaciones y roturas importantes.

Los largueros de las palas azul y verde presentaban fracturas a flexión congruentes con esfuerzos producidos por impacto.

Durante la inspección también se encontraron evidencias de que el depósito, había golpeado en el estabilizador horizontal izquierdo, dañando la zona del intradós y también el borde de ataque. Al estirar los cables de sujeción hasta alcanzar la máxima longitud posible, se comprobó que llegaba justamente hasta la zona del estabilizador horizontal izquierdo donde este presentaba un impacto.

Se constató también que tanto el gancho de carga como la cabeza del depósito habían golpeado en la parte inferior del helicóptero deformando el carenado, y que las marcas dejadas en la parte baja del helicóptero que se extendían hacia atrás habían sido producidas por los cables que sujetaban el depósito. El golpe había afectado a las barras de mando de los aceleradores de ambos motores, que tenían roturas en varios puntos a lo largo de su recorrido. El depósito, por su parte, no presentaba daños apreciables.

Las palas del rotor trasero no presentaban ningún tipo de daños, ni tampoco los dos primeros ejes de la transmisión (tramo horizontal). No obstante, el tercer eje, que llegaba directamente hasta el rotor, tenía una importante rotura a torsión en la mitad de su longitud.

El carenado de la zona del registro del indicador de par, situado en el lado izquierdo del cono de cola, presentaba muchos arañazos.

La parte trasera del patín izquierdo tenía arrancada de izquierda a derecha la argolla que lleva para pasar por ella la eslinga que sujeta el depósito. La deformación y presentaba un ligero ángulo hacia arriba.

Declaración provisional A-022/2012

Durante la inspección de los restos también se realizó un examen exhaustivo del grupo moto-propulsor en el que se descartó que hubiera habido algún fallo en los motores, y se constató que todos los daños que estos presentaban se habían debido al impacto contra el agua.

Ninguno de los motores presentaban grandes daños externos ni deformaciones de importancia, y todos los elementos que se observaban a simple vista presentaban las características propias de haber estado sumergidos. La estructura, las conexiones eléctricas, el sistema de combustible y el de lubricación estaban en su sitio y no tenían grandes daños.

Los mayores daños que presentaba el sistema estaban localizados en general en los tubos y ejes de mando de los motores, y eran compatibles con sobrecargas por impacto. En este sentido, todas las roturas que se observaron habían sido producidas por sobrecargas estáticas compatibles con el impacto contra el agua.

Las cubiertas externas tanto del motor izquierdo como del motor derecho no mostraban ninguna deformación de impacto aparente, y en ambos casos la bomba de combustible, el sistema de control manual de combustible, la unidad de control automático de combustible, el tacómetro, el colector de combustible estaban en su lugar e intactos. No obstante, la entrada de aire al motor izquierdo presentaba un golpe en dirección prácticamente transversal a la del flujo de aire.

Todas las líneas neumáticas estaban intactas, presentaban continuidad y todos los accesorios estaban en buen estado. Tan solo una de las líneas estaba deformada.

Los depósitos del líquido hidráulico estaban arrancados de su anclaje a la estructura del helicóptero y el correspondiente al sistema del motor derecho estaba desaparecido.

La posición de la leva de control de gases del motor izquierdo se correspondía con la posición de ralentí. Esta posición coincidía con la posición que tenía el mando de gases de este motor tanto cuando se localizó el helicóptero debajo del agua, como cuando se sacó del agua.

El motor derecho por el contrario tenía la posición del mando de gases próxima a la de máxima aceleración.

La caja combinada y sus accesorios no presentaban daños de importancia, pero estaban trabados.

El 24 de julio de 2012 se inició la búsqueda de las unidades que contenían la memoria con la información de los registradores. Para la localización de los equipos bajo el agua se solicitó la colaboración de la Comisión de Investigación francesa (Bureau d'Enquêtes et d'Analyses pour la Sécurité de l'aviation Civile – BEA), que envió a dos especialistas para colaborar en los trabajos de recuperación.

En las labores de rastreo y localización se utilizó un hidrófono sumergible modelo PRS275 que era capaz de detectar la señal emitida por las balizas. Para poder realizar las labores de localización de las balizas se contó también con la colaboración de un equipo del GEAS de la Guardia Civil.

La búsqueda se realizó desde una embarcación, sumergiendo el receptor omnidireccional del hidrófono para comprobar que existía señal y que se recibía esta. Luego, usando un receptor direccional se tomó el rumbo en el que la señal tenía mayor intensidad, y se repitió este proceso varias veces hasta conseguir mediante un proceso de triangulación determinar un punto desde donde se estaba emitiendo la señal, que teóricamente debería corresponder al lugar donde tendría que estar el registrador.

Una vez reducida y acotada la zona de búsqueda se desmontó el localizador del hidrófono para que un buceador pudiera operar directamente con él sumergiéndose en el agua. Se realizó el mismo proceso que se había llevado a cabo previamente desde la embarcación, pero en un área más reducida. Con este método se consiguió reducir la zona de búsqueda a un círculo de aproximadamente 30 m. de diámetro, en un área donde la profundidad era aproximadamente de 15 m. Esta zona se señaló con boyas y además se tomaron las coordenadas.

A partir de este momento la búsqueda se realizó por los métodos habituales que utiliza el GEAS, es decir, bajando hasta el fondo del embalse y palpando en la capa de fango, (ya que la visibilidad era nula) cuyo espesor estaba entre 1,5 m y 2 m. Esta capa limita el empleo de un detector de metales para la búsqueda y localización.

Durante esta búsqueda se contó también con la ayuda de una empresa especializada que se incorporó a las labores de rastreo aportando un sónar de barrido lateral, con el cual se logró detectar algunas señales imprecisas en un área cercana al lugar donde se recuperó el helicóptero.

A pesar de que la búsqueda se prolongó durante varios días no se llegó a encontrar ninguna de las dos memorias.

El 5 de septiembre de 2012 la empresa anteriormente citada inició una nueva búsqueda haciendo uso de un magnetómetro de protones³ submarino, que permitió acotar la zona de búsqueda con más precisión, posicionando los tres puntos que se pueden ver en la figura 1.

Ello permitió que al día siguiente buceadores del GEAS recuperase la memoria del DFDR en las inmediaciones de la posición marcada como (1) en la Figura 1.

³ Este aparato detecta las diferencias en la intensidad del campo magnético, motivadas por objetos o estructuras enterradas.



Figura 1. Puntos referenciados con el gradiómetro de protones.

Nada más ser recuperada se sumergió en agua dulce para evitar que se pudiera producir oxidación en alguno de sus componentes al estar en contacto con el aire.

La memoria recuperada se envió al BEA (departamento francés encargado de la investigación de accidente aéreos) para ver si se podían extraer los datos registrados, y el BEA confirmó primero que se trataba de la memoria del DFDR que llevaba instalado el helicóptero, contrastándolo con el número de serie y logró extraer los datos que tenía grabados referentes al vuelo del accidente.

Durante los dos meses siguientes se intentó localizar memoria del CVR sin éxito, y finalmente se desistió de continuar la búsqueda por considerar que la información extraída del DFDR aportaba datos suficientes para averiguar cómo se había desarrollado la operación, lo que unido a las demás evidencias encontradas a lo largo de la investigación permitía establecer cuál había sido la causa del accidente.

Además de los registradores anteriormente citados, el helicóptero llevaba dos sistemas de seguimiento de flota, uno perteneciente al operador y otro perteneciente al Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medioambiente, que era el organismo para el que el operador estaba realizando los trabajos de extinción de incendios.

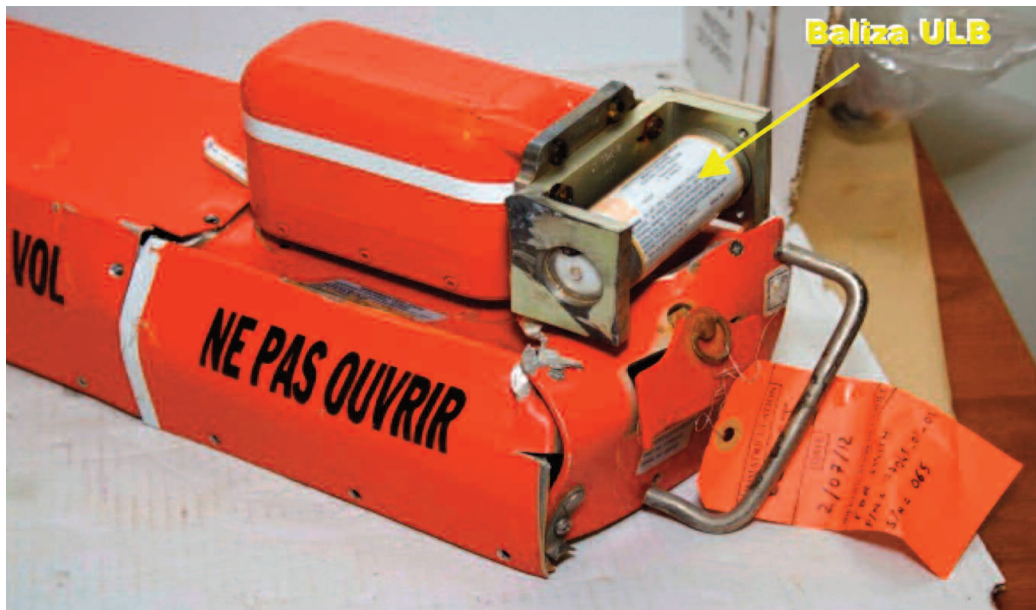


Figura 2. Memoria del FDR en su posición normal.

El primero de ellos estaba operativo y se pudieron extraer los datos de posición, velocidad y altitud que había registrado. El segundo sistema no estaba operativo.

3. PROGRESO DE LA INVESTIGACIÓN

Se está concluyendo la redacción del borrador del informe del accidente, y se presentará para su aprobación al Pleno de la CIAIAC en su reunión del mes de junio de 2013.

