

RESUMEN DE DATOS

LOCALIZACIÓN

Fecha y hora	Martes, 14 de agosto de 2007; 20:13 h local
Lugar	Tíjola (Almería)

AERONAVES

	Aeronave 1	Aeronave 2
Matrícula	EC-JNP	EC-GPA
Tipo y modelo	AGUSTA BELL AB 412	BELL HELICOPTER B 412
Explotador	FAASA	Helisureste

Motores

Tipo y modelo	PRATT & WHITNEY PT6T-3B	PRATT & WHITNEY PT6T-3B
Número	2	2

TRIPULACIÓN

Pilotos al mando

Edad	39 años	55 años
Licencia	CPL(H)	CPL(H)
Total horas de vuelo	1.900 h	8.230 h
Horas de vuelo en el tipo	25 h	600 h

LESIONES

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

DAÑOS

Aeronave	Destruida	Importantes
Otros daños	Impermeabilización de la balsa	N/A

DATOS DEL VUELO

Tipo de operación	Trabajos aéreos – Comercial Lucha contra incendios	Trabajos aéreos – Comercial Lucha contra incendios
Fase del vuelo	Aproximación	Aproximación

INFORME

Fecha de aprobación	1 de octubre de 2009
---------------------	-----------------------------

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

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1. Antecedentes del vuelo

Los helicópteros AB 412 (D-1¹) con matrícula EC-JNP y Bell 412 (H-4¹) con matrícula EC-GPA, participaban en la extinción de un incendio, situado en la parte alta de una loma, y ambos lanzaban agua sobre el mismo foco y cargaban el agua de la misma balsa, situada en las proximidades de la loma. En una de las aproximaciones a la balsa, ambos helicópteros coincidieron sobre la misma, produciéndose una colisión entre ambos. Esta operación formaba parte del dispositivo antiincendios del plan INFOCA correspondiente al año 2007 de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

Tras el impacto el D-1 cayó a la balsa y se incendió y el H-4, que había perdido parte de su tren de aterrizaje, pudo efectuar un aterrizaje de emergencia en un terreno próximo.

En el incendio participaban un total de siete helicópteros y tres aviones. Uno de estos aviones, identificado como S-2, estaba dedicado a coordinar el movimiento de los medios aéreos en el interior del perímetro del incendio.

1.2. Lesiones de personas

El comandante del D-1 resultó herido grave por ingestión de líquidos.

1.3. Daños a las aeronaves

EL helicóptero D-1 tenía las palas del rotor principal rotas por impactos, la estructura del cono de cola doblada, parte del carenado del costado izquierdo desaparecido por el fuego y el motor número 1 junto con el compartimento de la caja de transmisión y la zona de depósitos de combustible afectados por el fuego. El motor número 2 quedó sumergido en el agua.

El helicóptero H-4 presentaba daños en el tren de aterrizaje, con parte de

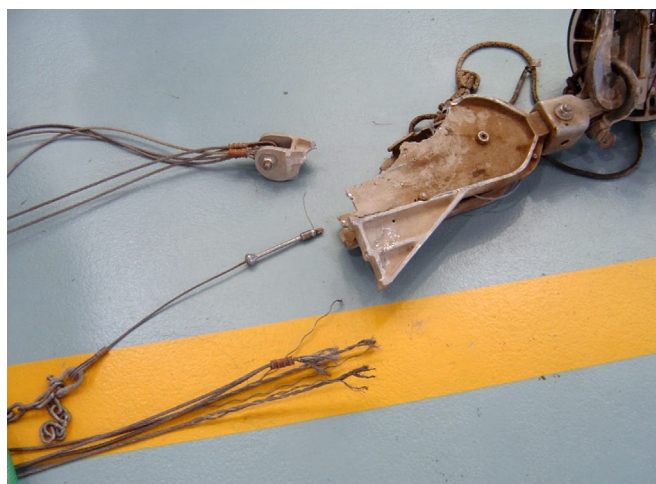


Figura 1. Corte de los cables del helibalde

¹ Identificación en las comunicaciones internas del incendio.

los patines y de los travesaños seccionados por impactos. El helibalde que transportaba éste helicóptero tenía seccionados los cables de enganche, el de control de apertura y la tubería de inyección del espumante junto al gancho de unión al helicóptero.

1.4. Información personal

El comandante del helicóptero D-1 poseía las habilitaciones de tipo del helicóptero B 412² y la agroforestal-sólo incendios y el otro tripulante que iba a bordo y que realizaba funciones de operador de radio, poseía el título de piloto comercial de helicóptero y la habilitación de tipo del helicóptero Robinson R 22.

El comandante del helicóptero H-4, único ocupante a bordo, poseía las habilitaciones de tipo del helicóptero B 412 y la agroforestal-sólo incendios.

A bordo del avión de coordinación (S-2), junto con el piloto iban dos técnicos forestales de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía encargados de controlar el área del incendio y distribuir y coordinar las distintas tareas de los medios aéreos. Uno de estos técnicos estaba en periodo de formación bajo la tutela del otro técnico y ésta era la segunda campaña en la que trabajaba. El técnico más experto tenía una experiencia de siete campañas. Estas personas no poseían titulación aeronáutica.

1.5. Información de aeronaves

Los dos helicópteros, de características y dimensiones prácticamente iguales, estaban mantenidos de acuerdo a sus programas aprobados.

Ambos helicópteros transportaban en sus respectivos ganchos de carga un helibalde para la carga, transporte y lanzamiento de agua.

Ambos helicópteros disponen de una ventana situada sobre la cabeza de los puestos de pilotaje para observar posibles tráficos que interfiriesen trayectorias de despegues o ascensos.

1.6. Información meteorológica

La información meteorológica aportada por testigos era de visibilidad buena, viento entre 4 y 8 kt y 25 °C de temperatura.

² La habilitación anotada en su Licencia es la del B212/412, que corresponde también al modelo de helicóptero Agusta Bell 412, según el Apéndice 1 al JAR-FCL 2.220, aprobado por OM 3811/2004 (BOE, núm. 281 de 2004).

1.7. Ayudas para la navegación

Ambos helicópteros contaban con la ayuda para la navegación de un GPS instalado a bordo.

1.8. Comunicaciones

En el área de extinción, la comunicación entre los diferentes medios aéreos y el coordinador aéreo se realizaba en la frecuencia 123,425 MHz sintonizada por ambos helicópteros. Además disponían de un equipo de radio con los canales 10 y 14 presintonizados para comunicación tierra-aire.

Ambos helicópteros contaban con otro equipo de radio en banda aeronáutica no utilizado en la extinción de incendio.

No se había determinado ningún punto o zona de intercomunicación entre ambos helicópteros.

1.9. Información sobre la balsa de carga de agua y la zona de descarga en el incendio

La balsa utilizada por los pilotos para la carga de agua ocupa una superficie de 220 m² aproximadamente, espacio que no permite la operación simultánea de más de un helicóptero.

La zona de descarga en el foco del incendio se hallaba en la parte más elevada de una loma aledaña a la balsa. Entre la balsa y el foco del incendio existía una diferencia de altitud de 400 m, aproximadamente y no había línea de vista entre ambos lugares.

El perfil del terreno de la zona próxima a la balsa es irregular. En esa zona se abandona la parte llana de cultivo que constituye la vega del río y el terreno se va elevando hasta la cota de los cerros en los que se encontraba activo el incendio.

1.10. Registradores de vuelo

Ambos helicópteros tenían instalado y activado un sistema de localización denominado «Sistema de Seguimiento de Flota». Dicho sistema consta de una baliza basada en GPS, instalada en el helicóptero, que emite vía telefónica los siguientes datos: tiempo horario en UTC (horas, minutos y segundos), coordenadas geográficas de su posición, altura, rumbo y velocidad sobre el terreno. Este último dato es calculado a partir de las coordenadas de las posiciones y del tiempo transcurrido entre medidas consecutivas.

La emisión de los datos desde el helicóptero al Centro de Operaciones de la compañía es programable y oscila entre los 20 y 30 segundos. La fiabilidad de la transmisión está en función de la existencia o no de la cobertura telefónica. En el Centro de Operaciones se registran los datos recibidos.

1.11. Información sobre los restos de las aeronaves siniestradas y el impacto

1.11.1. Helicóptero D-1 y helibalde

El helicóptero D-1 quedó volcado sobre su costado derecho en el fondo de la balsa, quedando parte de la estructura de cola y el rotor de cola sobre uno de los muros de la misma. Su helibalde también quedó sumergido en el agua.

1.11.2. Helicóptero H-4 y helibalde

El helicóptero H-4 perdió en vuelo parte de sus patines que cayeron en el lateral de la balsa y el helicóptero, tras el aterrizaje, quedó apoyado sobre la parte inferior de la cabina, sin que se produjera vuelco.

Los restos del helibalde de este helicóptero, desprendido en vuelo, quedaron posados sobre el talud del muro donde apoyaba la cola del otro helicóptero. El saco del helibalde estaba en la parte más baja del talud y los cables y el trozo del gancho desprendidos se hallaban extendidos hasta la parte superior del talud.

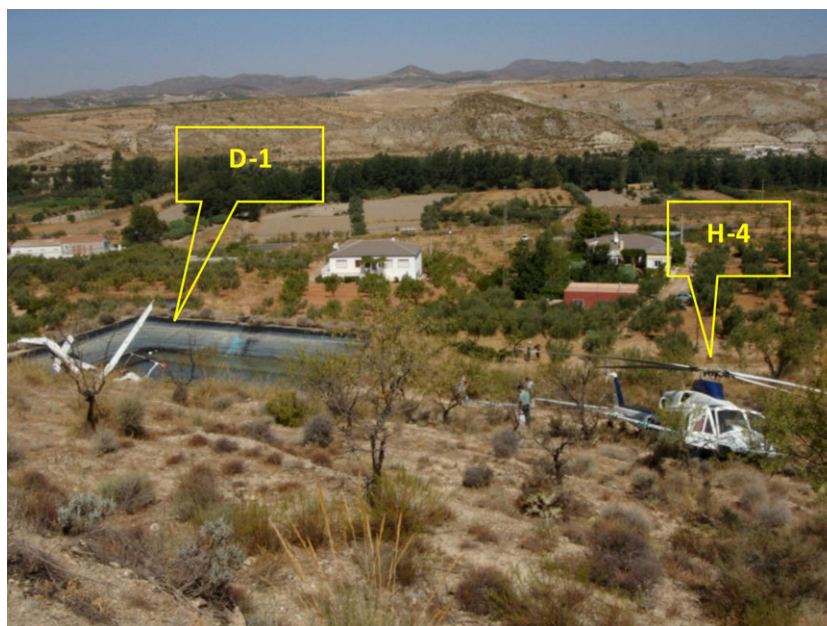


Figura 2. Restos de los helicópteros

1.12. Incendio

El helicóptero D-1 sufrió un incendio tras su caída a la balsa que fue apagado por las descargas de agua realizadas por otro helicóptero que intervenía en la operación.

1.13. Aspectos de supervivencia

El comandante del D-1 perdió el conocimiento y tuvo que ser auxiliado por algunos de los testigos que se encontraban al lado de la balsa. Estos se arrojaron y consiguieron extraerlo del agua. El otro tripulante salió de la balsa por sus propios medios. Antes intentó ayudar al comandante, pero no pudo dado que él mismo estaba aturdido por el impacto.

1.14. Ensayos e investigación

1.14.1. Declaraciones

1.14.1.1. Comandante del D-1

Informó que siempre notificaban por radio la salida de la balsa tras haber cargado agua.

En el momento del suceso se hallaban elevándose con el helibalde cargado de agua. Mientras que el otro tripulante vigilaba el instrumento de par motor (torque), él miraba fuera para mantener la aeronave estable mientras se elevaba hasta poder coger sustentación traslacional, hecho que no sucedió al sentir una sacudida que calificó como brutal, seguida de fortísimas vibraciones y a continuación perder el conocimiento.

En ningún momento ni él ni el otro tripulante fueron conscientes que el helicóptero H-4 estaba tras ellos y tan cercano.

1.14.1.2. Tripulante del D-1

Informó que el tiempo medio para cargar de agua el helibalde era aproximadamente de 15 segundos y que notificaban siempre en el tramo de aproximación final hacia la balsa, saliendo de la misma y en el tramo final para la descarga.

Para la entrada a la balsa realizaban un tráfico a la izquierda de acuerdo a la siguiente descripción: tramo de viento cruzado hasta pasar la carretera cercana y paralela a la línea de alta tensión y a la balsa; tramo de viento en cola paralelos a la carretera; tramo de base hasta cruzar la línea de alta tensión y tramo final.

En el momento del suceso se hallaban dentro de la balsa cargando agua sin que ningún helicóptero notificase que se hallaba a su cola. Sintieron un impacto en el rotor principal,

vibraciones muy fuertes en cabina y el impacto contra el agua y casi inmediatamente el helicóptero se hundió al fondo de la balsa.

1.14.1.3. Piloto del helicóptero H-4

Llegó a la zona del incendio más tarde que el D-1 y acordó con él ser el segundo en las cargas y descargas de agua.

En el último circuito cargó agua y se aproximó al incendio donde tenía a la vista al D-1. Este último descargó el agua sobre el incendio y abandonó la zona, perdiendo el contacto visual con él. Realizó su descarga, se dirigió hacia la balsa y cuando la tuvo a la vista procedió hacia ella. No observó la presencia del otro helicóptero.

Una vez sobre la balsa comenzó el descenso y en ese instante escuchó un fuerte golpe decidiendo aterrizar un poco más adelante.

Al descender del helicóptero vio otro helicóptero caído dentro de la balsa y se aproximó para auxiliar.

1.14.1.4. Piloto del helicóptero E-1 (Agusta A-119)

El piloto de uno de los helicópteros que también intervenía en la sofocación del incendio informó que volaba con rumbo norte hacia otra balsa situada al este de la del suceso cuando se sorprendió al observar como el helicóptero H-4 se aproximaba hacia la cola del D-1 que estaba cargando agua. Mientras él avanzaba, el H-4 se aproximó de forma peligrosa hasta situarse en la vertical del D-1. Ralentizó su velocidad y viró a la izquierda cuando vio caer un helibalde a la balsa. En ese momento escuchó en la radio dos veces la palabra «mayday» y vio como uno de los dos helicópteros caía dentro de la balsa.

1.14.1.5. Otros testigos

Un testigo presencial informó que el D-1 procedía desde el oeste hacia la balsa y aparentemente llegó por delante y por debajo del H-4. Los rumbos de llegada eran convergentes.

Otro testigo presencial comentó que vio llegar al D-1 e inmediatamente llegó el H-4 sin que fuese capaz de precisar la diferencia de tiempo, aunque insistió en que las llegadas de los dos helicópteros fueron prácticamente simultáneas.

Otro testigo aportó una fotografía (véase Figura 3) tomada instantes antes de producirse el choque entre los dos helicópteros.



Figura 3. Foto tomada por un testigo

1.14.2. Circuitos de vuelo

Como circuito de vuelo se ha definido la trayectoria descrita por los helicópteros en vuelo desde la balsa donde cargaban el agua (altitud de 740 m), su traslado hasta la zona de descarga en el incendio (altitud aproximada de 1.160 m) y regreso a dicha balsa.

Con los datos registrados en el Sistema de Seguimiento de Flota de cada helicóptero se han estimado las posibles trayectorias uniendo los puntos de posición que fijan las coordenadas en cada instante y teniendo en cuenta el rumbo y la velocidad en ese momento. En total se analizaron los datos correspondientes a 8 circuitos en los que coincidieron ambos helicópteros. Se comprobó que en cuatro de estos circuitos, incluido el del suceso, las diferencias de tiempo entre la carga de agua de un helicóptero y el otro no excedían de 30 segundos y en los cuatro restantes la diferencia oscilaba entre los 60 y 90 segundos.

En las trayectorias estimadas hasta la balsa de cada uno de los helicópteros se observa que utilizaban dos zonas de aproximación distintas, una cuya dirección es oeste-este, utilizada por el D-1 y la otra cuya dirección es suroeste-noreste, utilizada por el H-4. Las sendas de aproximación del D-1 eran más tendidas que las del H-4. Las rutas de alejamiento de la balsa de ambos helicópteros una vez que cargaban el agua tampoco coincidían.

El último tramo de aproximación a la balsa de los helicópteros previo al choque se ha representado en la figura 4 con indicación de los puntos de posición de la baliza GPS transmitidos por el Sistema de Seguimiento de Flota. De su análisis se deduce que:

- Entre los dos últimos puntos registrados de los transmitidos por el D-1 hay una diferencia de un minuto y dos segundos.
- El D-1 abandonaba la zona del incendio hacia la balsa aproximadamente 50 segundos antes que el H-4.
- Las últimas posiciones registradas de ambos helicópteros estaban muy próximas al borde oeste de la balsa. La diferencia horaria entre los dos puntos era de tres segundos, el rumbo se diferenciaba en 3° y la velocidad en 1 km/h. La altitud del H-1 era 39 m superior a la del D-1.

Tiempo	Helicópteros	Rumbo	Velocidad	Altitud	Distancia a la balsa
18:12:37	D-1	086°	36 km/h	762 m	80 m
18:12:40	H-4	083°	35 km/h	801 m	60 m

- En la última aproximación a la balsa el H-4 mantuvo una mayor altitud que el D-1.

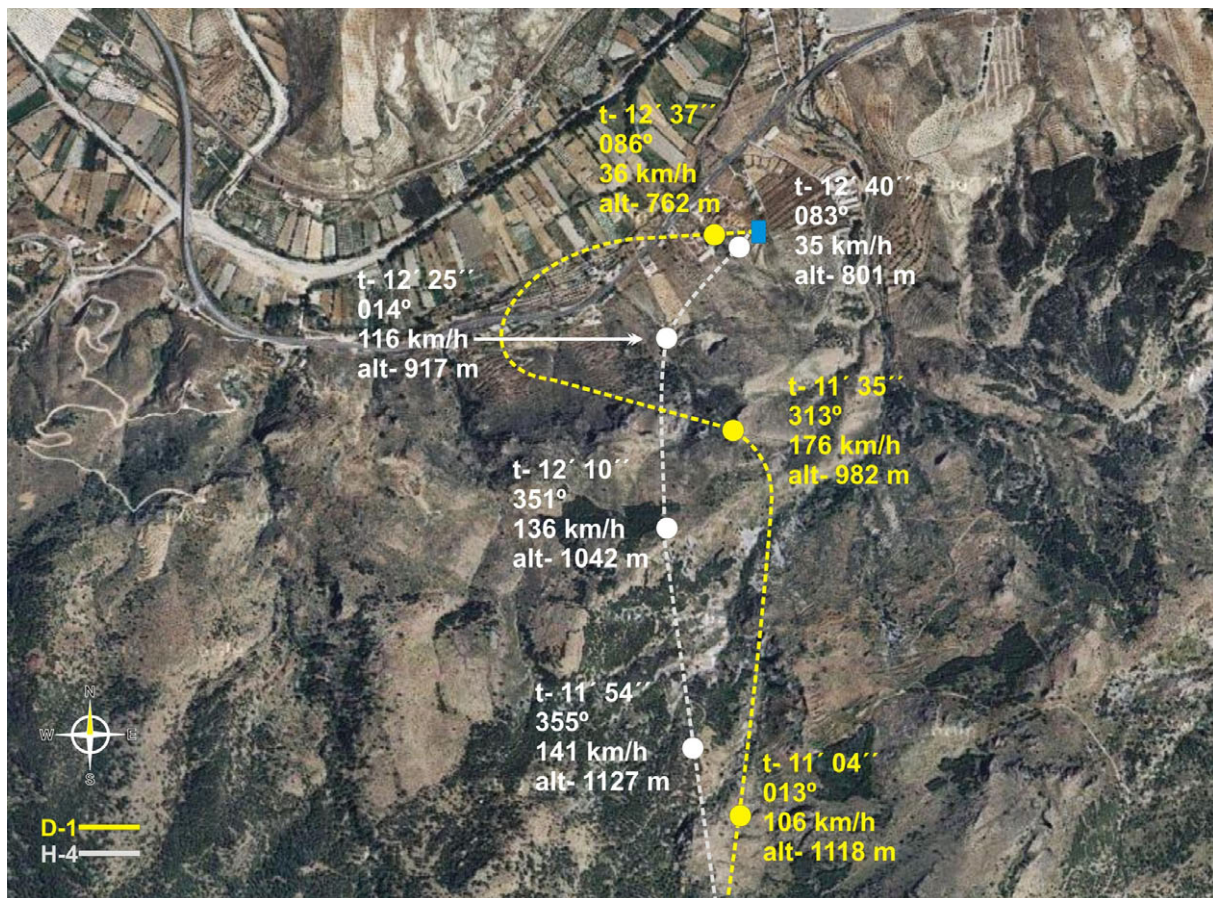


Figura 4. Trayectorias estimadas de la última aproximación a la balsa

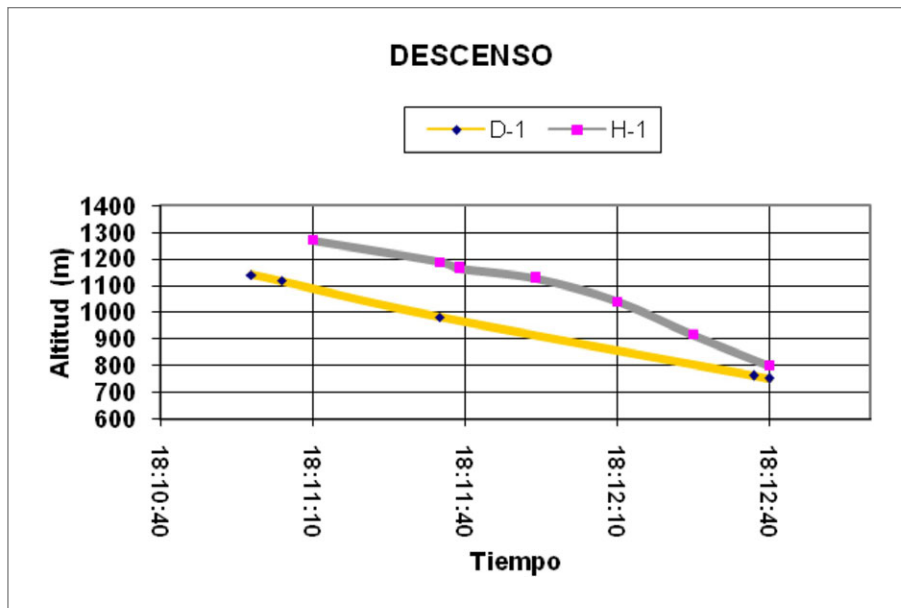


Figura 5. Sendas estimadas de descenso en la última aproximación

1.15. Acciones tomadas por la Junta de Andalucía y los operadores

La Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, como organismo responsable de la extinción, y los dos operadores involucrados en este suceso han revisado los detalles de una operación de carga de agua simultánea de dos o más helicópteros en una misma balsa y han elaborado un procedimiento operacional. Según el procedimiento se deberán definir unas zonas de sobrevuelo para las maniobras de aproximación a las balsas y de alejamiento posterior tras la carga de agua en las que las aeronaves establecerán comunicación, indicando así su presencia.

La Junta de Andalucía obligará a los operadores aéreos que contrate en la prestación del servicio de lucha contra incendios en su territorio a que apliquen el procedimiento que se ha confeccionado.

2. ANÁLISIS

Ambos pilotos habían acordado realizar un circuito de noria o carrusel³ estableciendo la secuencia que seguirían en las maniobras de carga de agua. Sin embargo, cada uno de los pilotos realizaba su aproximación a la balsa por distinto lugar y con regímenes de descensos diferentes y alturas de vuelo distintas. Tampoco existía una idea muy clara de

³ En el documento «Operaciones Aéreas de extinción de Incendios», elaborado por el Colegio Oficial de Pilotos de la Aviación Comercial (COPAC), se define el circuito de noria o carrusel como la sucesión de helicópteros coordinados entre sí a la vista del que le precede y que actúan en la misma zona o frente, utilizando el mismo punto de agua.

las comunicaciones de posición que se tendrían que realizar. Por otra parte, el contacto visual mutuo en todo el tramo que separaba la balsa del foco del incendio no estaba garantizado y no se habían acordado sobre el terreno las zonas que se deberían sobrevolar y las rutas específicas que seguir entre esos puntos. En estas condiciones, la coincidencia simultánea de ambas aeronaves en una balsa que era de reducidas dimensiones, podía producirse con cierta probabilidad y el riesgo de choque era elevado, como así ocurrió en este caso.

Posteriormente al suceso, las medidas emprendidas por los involucrados en el sentido de definir procedimientos operacionales con el fin de asegurar las separaciones entre aeronaves que tienen que operar al mismo tiempo en un espacio aéreo limitado como es el existente en las zonas afectadas por los incendios forestales, se considera que mejoran la seguridad de este tipo de operaciones. Sin embargo, no parece que sean éstas unas medidas que se adopten de manera unánime en todos los territorios del Estado y por todos los explotadores aéreos que se dedican a esta actividad. Convendría, por tanto, que los operadores aéreos de trabajos de extinción de incendios tuvieran establecidos procedimientos de actuación que contemplaran tanto la participación de varias aeronaves propias al mismo tiempo en el escenario de un incendio como la coordinación con aeronaves de otros operadores que interaccionen en ese mismo escenario. Por ello, se dirige una recomendación de seguridad a la Dirección General de Aviación Civil.

Con el mismo objeto anterior, las diferentes administraciones públicas con responsabilidades en la prestación de servicios de extinción de incendios en sus respectivos ámbitos territoriales deberían tener en cuenta en sus labores de coordinación la existencia y aplicación de procedimientos operacionales en las empresas aéreas contratadas en los que se definan los detalles de las operaciones de carga y descarga de agua y cómo se deben combinar esas pautas cuando aeronaves de varias compañías actúen conjuntamente en operaciones de lucha contra el fuego. Por eso se formula una recomendación de seguridad a la Dirección General del Medio Rural y Política Forestal (DGMRPF) del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino con la pretensión de que se homogenicen las acciones de las Administraciones Autonómicas en esta materia.

3. CONCLUSIONES

El choque de los dos helicópteros sobre la balsa en las que se llevaban a cabo las maniobras de carga de agua se produjo por la contribución de los siguientes factores:

- La ausencia de procedimientos claros, previamente establecidos sobre las rutas de entrada y salida para el aprovisionamiento de agua.
- La ausencia de comunicaciones entre las aeronaves sobre sus respectivas posiciones y de acuerdo previo para el establecimiento de dichas comunicaciones.

- La ausencia de coordinación fuera del perímetro del incendio de los medios aéreos que intervenían en la extinción.

4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

- REC 22/09.** Se recomienda a AESA que requiera a los operadores de trabajos aéreos de extinción de incendios que tengan instaurados procedimientos operacionales que contemplen la definición de tramos finales hacia un punto y de despegue ó abandono del mismo en aquellas zonas donde confluyan dos o más helicópteros para el aprovisionamiento o lanzamiento de agua, ya sean del mismo o de distintos operadores.
- REC 23/09.** Se recomienda a la DGMNYPF que elabore directrices destinadas a las Administraciones Autonómicas en las que se proporcionen guías sobre las condiciones que es conveniente exigir en los contratos públicos de servicios de prevención y extinción de incendios forestales relativas a la existencia y aplicación de procedimientos operacionales en las empresas aéreas en los que se definan los detalles de las operaciones de carga y descarga de agua y tengan en cuenta asimismo cómo deban combinarse esas pautas cuando varias aeronaves de la misma o de distintas compañías actúen conjuntamente en operaciones de lucha contra el fuego.