

# Informe técnico

## IN-035/2018

---

Incidente grave ocurrido el día 6 de agosto de 2018 a las aeronaves Bell 412, con matrícula EC-MQD, operada por Babcock Mission Critical Services España, S.A.U., y Bell 212, matrícula D-HGPP, operada por Rotorsun, S.L., en el municipio de Llutxent (Valencia)

El presente informe no constituye la edición en formato imprenta, por lo que puntualmente podrá incluir errores de menor entidad y tipográficos, aunque no en su contenido. Una vez que se disponga del informe maquetado y del Número de Identificación de las Publicaciones Oficiales (NIPO), se procederá a la sustitución del avance del informe final por el informe maquetado.

## 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 art. 5.4.1 del Anexo 13 al Convenio de Aviación Civil Internacional; y según lo dispuesto en los arts. 5.6 del Reglamento (UE) nº 996/2010, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de octubre de 2010; el art.15 de la Ley 21/2003, de Seguridad Aérea; y los arts. 1 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, ni prejuzga 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 por los que deben regirse 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

<b>Advertencia</b> .....	<b>ii</b>
<b>Índice</b> .....	<b>ii</b>
<b>Abreviaturas</b> .....	<b>iii</b>
<b>Sinopsis</b> .....	<b>iv</b>
<b>1. INFORMACION FACTUAL</b> .....	<b>5</b>
1.1. Reseña del accidente.....	5
1.2. Lesiones personales .....	6
1.3. Daños a la aeronave .....	6
1.4. Otros daños .....	6
1.5. Información sobre el personal .....	6
1.5.1. Tripulación D-HGPP (V2) .....	6
1.5.2. Tripulación EC-MQD (V3) .....	8
1.6. Información sobre la aeronave .....	9
1.6.1. Aeronave D-HGPP (V2).....	9
1.6.2. Aeronave EC-MQD (V3).....	10
1.7. Información meteorológica.....	10
1.8. Ayudas para la navegación.....	11
1.9. Comunicaciones .....	11
1.10. Información de aeródromo.....	11
1.11. Registradores de vuelo.....	12
1.12. Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto.....	14
1.13. Información médica y patológica .....	14
1.14. Incendio.....	14
1.15. Aspectos relativos a la supervivencia.....	14
1.16. Ensayos e investigaciones .....	14
1.16.1. Maniobras de las aeronaves sobre el área de actuación .....	14
1.16.2. Desempeño de los segundos pilotos a bordo .....	15
1.17. Información sobre la organización y gestión .....	15
1.17.1. Rotorsun S.L., operador de V2 .....	16
1.17.2. Babcock Mission Critical Services España, operador de V3 .....	18
1.18. Información adicional.....	19
1.19. Técnicas de investigación especiales .....	19
<b>2. ANALISIS</b> .....	<b>19</b>
2.1. Aspectos generales .....	19
2.2. Análisis de la trayectoria y maniobras de las aeronaves.....	19
2.3. Análisis de las comunicaciones entre las aeronaves.....	21
2.4. Aspectos sobre las tripulaciones .....	21
<b>3. CONCLUSIONES</b> .....	<b>22</b>
3.1. Constataciones .....	22
3.2. Causas/factores contribuyentes .....	22
<b>4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b> .....	<b>22</b>

## Abreviaturas

°	Grados sexagesimales
°C	Grados centígrados
AESA	Agencia Estatal de Seguridad Aérea
AMS	Médico examinador aéreo
ANAC	Autoridade Nacional da Aviação Civil de la República Portuguesa
CPL(H)	Licencia de piloto comercial de helicóptero
CRM	Gestión de Recursos de Cabina
EU	Unión Europea
Ha	Hectárea
IR	Habilitación instrumental
kg	Kilógramo
km	Kilómetro
km/h	Kilómetro(s) por hora
kt	Nudo
h	Hora
LCI	Lucha contra incendios
LBA	Oficina Federal de Aviación de la República Federal Alemana
m	Metro(s)
MTOW	Peso máximo al despegue
N	Norte
O	Oeste
OML	Limitación aeromédica para operaciones de un sólo piloto
PIC	Piloto al mando
PMA	Puesto de mando avanzado
PRI	Piloto de refuerzo en instrucción
S.L.	Sociedad Limitada
SP	Motor de pistón
TETRA	Trans European Trunked Radio
UTC	Tiempo Universal Coordinado
VFR	Reglas de vuelo visual
VML	Limitación visual médica

## Sinopsis

<b>Operadores:</b>	Babcock Mission Critical Services España, S.A.U.	Rotorsun, S.L.
<b>Aeronaves:</b>	Bell 412, EC-MQD	Bell 212, D-HGPP
<b>Personas a bordo:</b>	2 tripulantes, ilesos	2 tripulantes, ilesos
<b>Tipo de vuelo:</b>	Trabajos aéreos – Comercial – Lucha Contra Incendios	
<b>Fase de vuelo:</b>	Maniobrando - Vuelo a baja altura	
<b>Tipo de operación:</b>	VFR	
<b>Fecha y hora del accidente:</b>	6 de agosto de 2018, 19:17 horas <sup>1</sup>	
<b>Lugar del accidente:</b>	Municipio de Llutxent (Valencia)	

**Fecha de aprobación:** 27 de julio de 2022

### Resumen del suceso:

El lunes 6 de agosto de 2018, a las 19:17 hora local aproximadamente, las aeronaves Bell 412 y Bell 212, matrículas EC-MQD y D-HGPP respectivamente, participaban en las labores de extinción de un incendio producido en el municipio de Llutxent (Valencia). Durante la aproximación hacia el lugar establecido para recoger agua, sus trayectorias convergieron y una de ellas debió realizar una maniobra brusca de separación.

Según la información facilitada, una tercera aeronave que volaba detrás de la EC-MQD y que advirtió como convergían las trayectorias de las dos aeronaves, comunicó por radio la situación. El comandante de la aeronave EC- MQD respondió cuando advirtió la presencia de D-HGPP con una maniobra evasiva hacia su izquierda.

Finalmente, las aeronaves continuaron con la operación de extinción de incendios sin otras incidencias.

La investigación ha reconstruido las trayectorias realizadas por cada aeronave e identificado que la aeronave D-HGPP no notificó al resto de componentes del carrusel sus intenciones, para corregir la comunicación en la que refirió que se dirigía a la base de Cocoll. Asimismo, se ha observado que la designación de la tripulación por el operador de la aeronave V2 no fue conforme a la normativa de lucha y extinción de incendios aplicable.

El informe concluye que la causa del incidente grave entre las dos aeronaves, en la que una de ellas tuvo que realizar una maniobra evasiva para separarse de la otra, fue la falta de cumplimiento de las prácticas establecidas en las comunicaciones radio y de aproximación al punto de recarga de agua, entre las aeronaves que operan en el mismo carrusel en las operaciones de lucha contra incendios.

---

<sup>1</sup> La referencia horaria utilizada en este informe corresponde a la hora local (UTC+2)

## 1. INFORMACION FACTUAL

El incendio donde operaban las aeronaves se había iniciado el mismo día 6 de agosto de 2018 en el término municipal de Llutxent (Valencia) y se dio por finalizado el día 12 del mismo mes. La superficie quemada<sup>2</sup> se elevó a 3270 Ha y afectó a los municipios limítrofes.

A los medios aéreos de extinción de la propia Comunidad Valenciana se unieron aeronaves de otras comunidades autónomas y del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. En algunos momentos del incendio el número de medios aéreos que actuaron en distintos frentes fueron de unas 24 aeronaves, dependiendo la fuente de datos.

En los registros de esta Comisión de investigación figuran hasta cinco comunicaciones de cuasi-colisión, entre las que figura la de este suceso.

### 1.1. Reseña del accidente

El lunes 6 de agosto de 2018, a las 19:17 hora local aproximadamente, las aeronaves Bell 412, matrícula EC-MQD y Bell 212, matrícula D-HGPP, participaban en la de extinción de un incendio en el municipio de Llutxent (Valencia). El suceso ocurrió durante la aproximación final a la balsa de agua donde se dirigían para cargar.

El piloto de una tercera aeronave que volaba detrás observó que las trayectorias convergían y alertó por frecuencia radio de la situación que se estaba produciendo. Inmediatamente, la aeronave EC-MQB realizó una maniobra evasiva hacia su izquierda para separarse, mientras la D-HGPP continuó hacia la balsa. La operación continuó sin incidencias.

Las aeronaves estaban identificadas con las designaciones: V2, V3 y V5. La primera V2, con matrícula D-HGPP, era operada por Rotorsun, S.L. La segunda V3, con matrícula EC-MQD, era operada por Babcock Mission Critical Services España, S.A.U., lo mismo que V5. Las tres aeronaves trabajaban en el mismo frente del incendio y eran las únicas que volaban en ese momento en el carrusel.

La coordinación de los tres medios aéreos era realizada por las propias aeronaves, ya que en esos momentos la aeronave de coordinación se encontraba en tierra. El carrusel era encabezado por V2 y la aproximación a la balsa se realizaba volando en línea recta hacia la izquierda de la balsa y saliendo por la derecha de esta, según la línea de vuelo. Las tres aeronaves ya habían realizado esta misma maniobra en varias ocasiones durante la última hora de vuelo. Por otra parte, las condiciones meteorológicas existentes no limitaban la operación.

El primer piloto que vio la maniobra entre V2 y V3 fue el de la aeronave (V5), que relató lo acontecido de la siguiente manera:

*En un momento dado del vuelo, V2 notificó que iba a realizar la última descarga en otra zona y se retiraba a la base de Cocoll. Entonces, V3 y V5 nos mantuvimos en carrusel. V2 recogió agua en la balsa y se fue.*

*Cuando V3 y V5 regresamos a cargar agua observé que, ya cercanos a la balsa, por la derecha y a más altura, se aproximaba V2 en rumbo de colisión contra V3. Inmediatamente lo notifiqué por frecuencia radio y V3 llamo a V2, sin que éste contestara. V2 continuó hasta cargar agua y sólo a la salida se escucharon sus comunicaciones.*

El piloto de V3 manifestó sobre el mismo suceso que:

---

<sup>2</sup> Fuente: Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural. D.G. Prevención de Incendios

A unos 3 km antes de llegar a la balsa a cargar comunicó su situación por radio. No fue consciente de oír alguna notificación de V2 de que hubiera hecho lo mismo. Cuando vio la cercanía de V2 realizó una maniobra de evasión separándose hacia su izquierda y notificando por radio a V2 de la cuasi-colisión. Tampoco fue consciente de escuchar el aviso de V5.

Respecto a V2 observó que permaneció en rumbo de aproximación, llegó a la balsa y cargó agua, sin contestar en ningún momento. Después de varios intentos más de comunicarse con ella, V2 respondió diciendo que no había visto nada.

El piloto de V2 por su parte explicó que:

Comunicó su entrada en balsa a una milla de llegar y no escuchó ninguna comunicación de otra aeronave de entrada en balsa. Tampoco tuvo a la vista a ninguna aeronave durante la aproximación.

Los trabajos de extinción continuaron sin que se produjeran lesiones a las tripulaciones o daños a las aeronaves.

## 1.2. Lesiones personales

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Mortales				
Lesionados graves				
Lesionados leves				
Ilesos	2 + 2		2 + 2	
TOTAL	2 + 2		2 + 2	

## 1.3. Daños a la aeronave

Ninguna de las dos aeronaves involucradas en el suceso resultó dañada.

## 1.4. Otros daños

No se produjeron.

## 1.5. Información sobre el personal

### 1.5.1. Tripulación D-HGPP (V2)

#### 1. Comandante aeronave

Piloto de nacionalidad española y 68 años, contaba con licencia de piloto comercial de helicóptero CPL(H), expedida el 14 de junio de 1988 por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA).

A. Las habilitaciones incluidas eran las siguientes:

- Bell 212/412: válida hasta 31 de enero de 2019.
- IR/SP: válida hasta el 31 de enero de 2019.

- B. El Certificado de Aptitud para Operación de Lucha contra Incendios era válido hasta el 8/04/2019.
- C. El piloto disponía de un certificado médico de Clase 1 válido hasta el 31 de octubre de 2018, en el que constaban las siguientes limitaciones:
- OML<sup>3</sup>: válida solo como o con un copiloto calificado.
  - S/C: instrucciones especiales / contactar con la AMS.
  - VML: deberá llevar lentes correctoras multifocales.
- D. Acumulaba un total de 4961 horas de vuelo, de las que 1726 horas eran en el tipo.
- E. Entrenamientos y verificaciones:
- Entrenamiento + verificación LCI, realizado el 8/04/2018.
  - Curso de refresco de CRM, realizado el 11/01/2018.
- F. Actividad y descanso:
- En los últimos 90 días voló 50:10 horas, 41:10 horas en los 30 días y 1:35 horas en las 24 horas anteriores.
- El día 1 de agosto comenzó su periodo de actividad, que se extendía hasta el día 23. El resto del mes eran días de descanso. Por lo tanto, el día en el que ocurrió el suceso era el sexto día consecutivo de servicio que tenía el piloto.

## 2. Piloto de refuerzo en instrucción (PRI<sup>4</sup>) de V2

El piloto, de nacionalidad española y 50 años, contaba con licencia de piloto comercial de helicóptero CPL(H), expedida el 6 de agosto de 2013 por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA).

- A. Las habilitaciones incluidas eran las siguientes:
- Bell 212/412/SP: válida hasta 31 de marzo de 2019.
- B. El Certificado de Aptitud para Operación de Lucha contra incendio era válido hasta el 26/03/2019.
- C. El piloto disponía de un certificado médico de Clase 1 válido hasta el 21 de mayo de 2019.
- D. Acumulaba un total de 430 horas de vuelo, de las que 295 horas eran en el tipo.
- E. Entrenamientos y verificaciones:
- Entrenamiento + verificación LCI, realizado el 15 y 26/03/2018.
  - Curso de refresco de CRM, realizado el 15/03/2018.
- F. Actividad y descanso

<sup>3</sup> Limitación que se aplica a los titulares de un certificado médico de clase 1 que no cumplen plenamente los requisitos aeromédicos para las operaciones de un solo piloto, pero que son aptos para las operaciones multi-piloto (Véase MED.B.001(d)(1)), teniendo en cuenta que el otro piloto esté plenamente cualificado en la clase y tipo de aeronave correspondiente, no esté sujeto a una OML y no haya cumplido los 60 años.

<sup>4</sup> Piloto de refuerzo en instrucción: Piloto de una aeronave certificada para un solo piloto, que dispone de licencia de piloto comercial y habilitación de tipo/clase en la aeronave correspondiente, pero no dispone de experiencia suficiente para actuar como piloto al mando en operación de lucha contra incendios o de búsqueda y salvamento.



En los últimos 90 días voló 86:45 horas, 46:15 horas en los 30 días y 1:35 horas en las 24 horas anteriores.

El día 1 de agosto comenzó su periodo de actividad, que se extendía hasta el día 15. Los siguientes doce días, hasta el día 28, eran de descanso, retornando a la actividad el día 29. Por lo tanto, el día en el que ocurrió el suceso era el sexto día consecutivo de servicio que tenía el piloto.

### 1.5.2. Tripulación EC-MQD (V3)

#### 1. Comandante aeronave:

El piloto, de nacionalidad española y 58 años, contaba con licencia de piloto comercial de helicóptero CPL(H), expedida el 9 de marzo de 1988 por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA).

- A. Las habilitaciones incluidas eran las siguientes:
  - Bell 212/412: válida hasta 31 de enero de 2019.
  - IR/SP: válida hasta el 31 de enero de 2019.
- B. El Certificado de Aptitud para Operación de Lucha contra incendio era válido hasta el 12/04/2019.
- C. El piloto disponía de un certificado médico de Clase 1 válido hasta el 20 de noviembre de 2018.
- D. Acumulaba un total de 2942 horas de vuelo, de las que 1093 horas eran en el tipo.
- E. Entrenamientos y verificaciones:
  - M01: entrenamiento en Tierra de Modelo (de refresco) – Bell 212/412, realizado el 17/11/2017.
  - M02: entrenamiento en Aeronave/Simulador - Bell 212/412, realizado el 17/11/2017.
  - M04: OPC 1 (Verificación de Competencia del Operador), realizado el 18/11/2017.
  - LCI 05: entrenamiento en Tierra de Operación –INCENDIOS, realizado el 17/11/2017.
  - LCI LAT 06: entrenamiento en Vuelo de Operación – INCENDIOS, realizado el 17/11/2017.
  - LCI LAT 07: Line Check – INCENDIOS, realizado el 12/04/2018.
  - G07: CRM Recurrente Módulo 2 Trienal, realizado el 14/02/2018.

#### F. Actividad y descanso

En los últimos 90 días voló 17:30 horas, 11:40 horas en los 30 días y 6:15 horas en las 24 horas anteriores.

El día en el que ocurrió el suceso era el decimotercer día consecutivo de servicio que tenía el piloto.

Los once días inmediatamente anteriores a este periodo de actividad habían sido de descanso.

## 2. Piloto de refuerzo en instrucción (PRI) de V3

El piloto, de nacionalidad portuguesa y 47 años, contaba con licencia de piloto comercial de helicóptero CPL(H), expedida el 24 de septiembre de 2012 por la Autoridade Nacional da Aviação Civil (ANAC) de la República portuguesa.

- A. Las habilitaciones incluidas eran las siguientes:
  - Bell 212/412: válida hasta 18 de junio de 2019.
  - IR/SP: válida hasta el 18 de junio de 2019.
- B. El Certificado de Aptitud para Operación de Lucha contra incendio era válido hasta el 7/04/2019.
- C. El piloto disponía de un certificado médico de Clase 1 válido hasta el 6 de junio de 2019.
- D. Acumulaba un total de 357 horas de vuelo, de las que 89 horas eran en el tipo.
- E. Entrenamientos y verificaciones
  - M01: entrenamiento en tierra de modelo (de refresco) – Bell 212/412, realizado el 09/04/2018.
  - M02: entrenamiento en aeronave/Simulador – Bell 212/412, realizado el 26/05/2018.
  - M04: OPC 1 (Verificación de Competencia del Operador), realizado el 26/05/2018.
  - LCI 05: entrenamiento en tierra de operación – INCENDIOS, realizado el 29/03/2018.
  - LCI LAT 06: Entrenamiento en Vuelo de Operación – INCENDIOS 26/05/2018.
  - LCI LAT 07: Line Check – INCENDIOS, realizado el 07/04/2018.
  - G06: CRM Recurrente Módulo 1 Trienal, realizado el 20/04/2018.

### F. Actividad y descanso

En los últimos 90 días voló 30:51 horas, 24:36 horas en los 30 días y 5:25 horas en las 24 horas anteriores.

El día en el que ocurrió el suceso era el duodécimo día consecutivo de servicio que tenía el piloto.

Los diez días inmediatamente anteriores a este periodo de actividad habían sido de descanso.

## 1.6. Información sobre la aeronave

### 1.6.1. Aeronave D-HGPP (V2)

La aeronave con matrícula D-HGPP corresponde al modelo 212 de Bell. Es un helicóptero bimotor cuya tripulación mínima de vuelo es de un piloto, con un rotor principal y un rotor de cola de dos palas cada uno de ellos. El puesto del piloto está en el lado derecho de la cabina de vuelo y el del copiloto/pasajero delantero en el izquierdo.

Los parabrisas de cristal y las ventanas acrílicas transparentes en las puertas de la tripulación, el techo y la zona inferior del morro permiten una buena visibilidad desde el compartimento de la tripulación.

El número de serie de la aeronave era el 30807, fue fabricada en el año 1976 y matriculada en el registro de aeronaves de la Oficina Federal de Aviación (LBA) de la República Federal Alemana el 28 de mayo de 2015. Se trataba de un helicóptero equipado con dos motores Pratt & Whitney, modelo PT6T-3B. El peso MTOW de la aeronave era 5080 kg.

Disponía de un certificado de aeronavegabilidad, expedido por la LBA, con la última revisión de la aeronavegabilidad válida hasta el 17 de abril de 2019.

El 10 de julio de 2018 se realizó una tarea de mantenimiento en línea, consistente en una inspección de 25 h. En ese momento la aeronave tenía 11 119:10 horas de vuelo

### 1.6.2. Aeronave EC-MQD (V3)

La aeronave con matrícula EC-MQD corresponde al helicóptero modelo 412 de Bell. Es un bimotor con un rotor principal de cuatro palas y un rotor de cola de dos palas. La tripulación de vuelo mínima es de un piloto que operará desde el asiento derecho de la tripulación. El asiento izquierdo puede utilizarse para un piloto adicional para operaciones diurnas y nocturnas VFR cuando se instalen kits de instrumentos de doble mando y copiloto aprobados.

Los parabrisas de cristal y las ventanas acrílicas transparentes en las puertas de la tripulación, el techo y la zona inferior del morro permiten la correcta visibilidad desde el compartimento de la tripulación.

El número de serie de la aeronave era el 36069, fue fabricada en el año 1993 y matriculada en el registro de aeronaves de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) el 19 de junio de 2017. Se trataba de un helicóptero equipado con dos motores Pratt & Whitney, modelo PT6T-3DF. El peso MTOW de la aeronave era 5391 kg

Disponía de un certificado de aeronavegabilidad, expedido por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA), con la última revisión de la aeronavegabilidad válida hasta el 8 de mayo de 2019.

Asimismo, con fecha 12 de abril de 2017, AESA emitió un Reconocimiento de Certificado de Aeronavegabilidad de esta aeronave, para las actividades o servicios de aduanas, policía, búsqueda y salvamento, lucha contra incendios, guardacostas o similares.

En el momento del incidente, la célula de la aeronave contaba con un total de unas 8133 horas de vuelo.

El 16 de marzo de 2018 se realizó un mantenimiento en base, consistente en una inspección de 5000H/5Y. La aeronave tenía en ese momento 8073:15 horas de vuelo.

## 1.7. Información meteorológica

### Situación meteorológica en el área del incidente

AEMET no dispone de una estación automática en Llutxent. Las más próximas se encuentran en Barx (a unos 10 km hacia el noreste), Xàtiva (a unos 16 km hacia el oeste-noroeste), Miramar (termo-pluviómetrica, a unos 18 km hacia el Este) y Oliva (a unos 21 km hacia el Este-sureste).

Los datos en dichas estaciones a la hora del incidente eran:

- Barx: temperatura 35°C, humedad relativa 35 por ciento. Viento medio del suroeste, 9 km/h; máximo 16 km/h del sur.
- Xàtiva: temperatura 37°C, humedad relativa del 25 por ciento. Viento medio del suroeste, 16 km/h; máximo 28 km/h del suroeste. Presión en superficie 1000,6 hPa.
- Miramar: temperatura 36°C, humedad relativa del 33 por ciento.

- Oliva: temperatura 35°C, humedad relativa del 28 por ciento. Viento medio 13 km/h del sureste; máximo 29 km/h del sureste.

Había actividad convectiva al noroeste de la zona en el límite entre las provincias de Valencia, Albacete y Cuenca, sin influencia en la zona del incidente. No se observa ningún otro fenómeno en las imágenes de teledetección.

Considerando estos datos, había algo de viento de intensidad que rondaba en ocasiones los 30 km/h (16 kt). La dinámica del incendio podría haber reforzado puntualmente estos valores, pero salvo ese parámetro, no hubo fenómenos meteorológicos significativos en la zona del incidente que pudieran contribuir al mismo.

## 1.8. Ayudas para la navegación

No aplicable.

## 1.9. Comunicaciones

Las aeronaves que participaron en el incendio disponían de dos medios de comunicación por voz, una radio con sistema TETRA<sup>5</sup> y otra con la frecuencia aeronáutica.

Los dispositivos con sistema TETRA eran utilizados para la comunicación entre las distintas unidades (tierra-tierra) y medios (tierra-aire) que intervienen en el incendio. La frecuencia aeronáutica es únicamente utilizada por el personal a bordo de los medios aéreos.

Las comunicaciones radio entre las aeronaves V2, V3 y V5 se realizaban en la frecuencia 130.5 MHz de la banda VHF. Esta transmisión requiere que los puntos comunicados deben tener una línea de visibilidad directa. En este sentido, la orografía no presentaba problemas de cobertura que impidiera la comunicación entre las tres aeronaves y, además, el alcance de la transmisión cubría la distancia que separaban a las aeronaves en vuelo.

El procedimiento habitual de la tripulación de vuelo es tener las dos frecuencias a la escucha aunque, cuando la congestión de medios o el número de órdenes son excesivas, algunos pilotos optan por disminuir el nivel sonoro de la radio (TETRA) para concentrarse en la operación.

La dirección de los servicios de extinción de incendios no contempla el registro de las comunicaciones por frecuencia aeronáutica. Por tanto, el contenido de la información de las comunicaciones mantenidas queda sujeta a la declaración de las tripulaciones.

## 1.10. Información de aeródromo

---

<sup>5</sup> TETRA (Trans European Trunked Radio) es un estándar europeo de sistemas de comunicación digital de voz que permite la integración, control y regulación de las comunicaciones de radio entre sectores profesionales. Sus ventajas, además de la calidad de la comunicación, es que permiten la comunicación de voz y datos, llamadas tipo semi-dúplex y dúplex, comunicaciones individuales o de grupos, cobertura e integración entre redes.

La balsa de agua donde se dirigían las aeronaves a cargar estaba ubicada a unos 2,750 km al sureste de la localidad de Llutxent, en las coordenadas 38,930966° N; 0,327202° O, tenía forma circular con unos 30 m de diámetro.

Como se puede ver en la Figura 1, la balsa se encuentra en una plataforma natural del terreno, en el alto de una elevación de unos 338 m, sin obstáculos alrededor de su ubicación. En color amarillo se indica el área por la que se aproximaron las aeronaves.



Figura 1: Orografía y posición de la balsa

### 1.11. Registradores de vuelo

Las aeronaves V2 y V3 no disponían de registradores de datos de vuelo y/o de voces de cabina

	V2		V3		
	Altitud (m)	Distancia Balsa (m)	Altitud	Distancia Balsa	
17:16:25	536	3120	416	2650	D
17:16:30	532	2920	416	2600	
17:16:35	523	2700	417	2550	
17:16:40	515	2540	418	2360	
17:16:45	500	2300	419	2170	
17:16:50	486	2100	417	1950	
17:16:55	473	1870	414	1700	
17:17:00	465	1660	412	1540	
17:17:05	456	1460	411	1430	
17:17:10	449	1270	409	1180	
17:17:15	436	1050	408	1025	
17:17:20	429	868	404	809	
17:17:25	420	696	400	657	
17:17:30	408	540	396	523	
17:17:35	403	356	395	478	
17:17:40	399	250	393	356	
17:17:45	393	138	392	297	
17:17:50	376	70	390	170	Maniobra
17:17:55	366	53	388		
17:18:00	364	35	387		
17:18:05	361	18	385		
17:18:10	342	0	390		

Tabla datos sistema de seguimiento flota

al no ser preceptivo para la operación. No obstante, ambas equipaban un dispositivo de seguimiento de flota. Los valores registrados se han sincronizado e interpolando los valores cada 5 s, para representar gráficamente ambas trayectorias. A continuación, se presentan tabulados los valores obtenidos del sistema de seguimiento de flota en el intervalo indicado.

En la Figura 2 se ha representado la trayectoria seguida por cada aeronave en el último circuito completado. Se inicia con la carga de agua sobre la balsa y finaliza en la maniobra que dio lugar al incidente. En la figura se han indicado dos puntos de referencia D2 y D3. El primero de ellos, corresponde a la posición de V2 cuando inició el descenso a la balsa, cuando en ese

instante se encontraba a: altitud de 536 m y a una distancia de 3120 m de la balsa. Asimismo,

el Punto D3 representa la posición de V3 en ese mismo momento, con unos valores de: altitud de 416 m y distancia de 2650 m hasta la balsa.

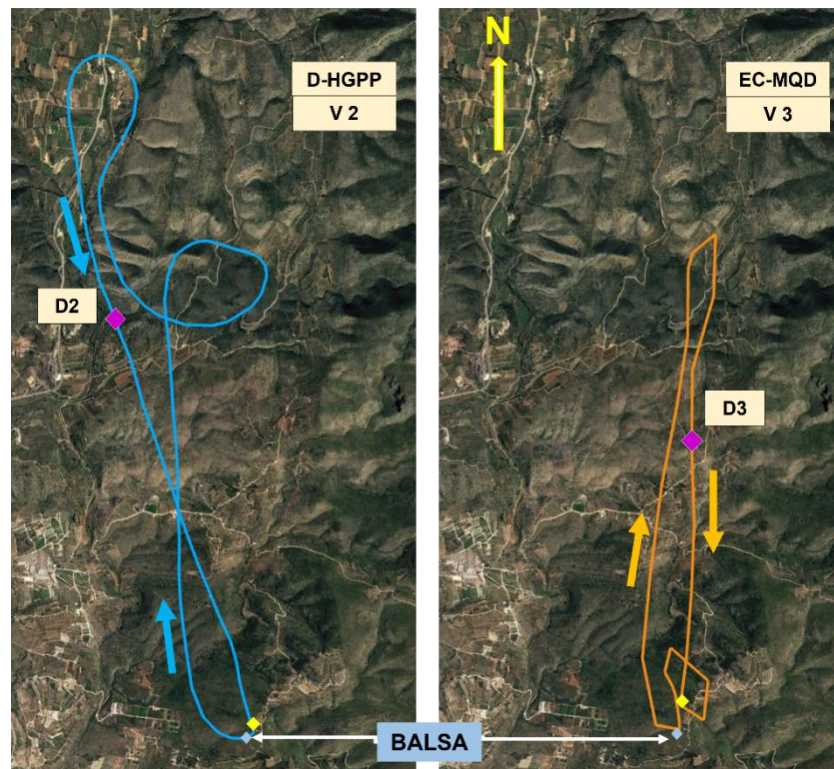


Figura 2: Trayectorias de V2 y V3 desde la última carga de agua

La separación vertical entre ambas aeronaves en el tramo de tiempo que transcurre desde los puntos D2 y D3, hasta la balsa se representa el perfil del vuelo de cada aeronave en la Figura 3.

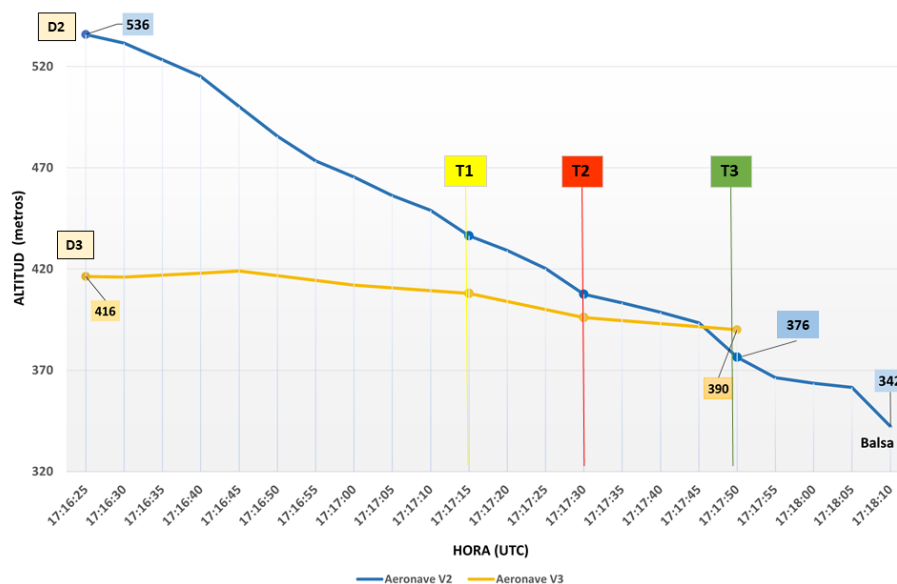


Figura 3: Perfil de vuelo de las aeronaves V2 y V3, desde D2 y D3

A continuación del incidente, los registros de V2 muestran que, tras cargar agua, se dirigió al área de extinción y continuó hacia la base de Cocoll, como se puede ver en la Figura 4.



**Figura 4: Trayectoria de V2 tras el incidente**

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

No aplicable.

### **1.13. Información médica y patológica**

No aplicable.

### **1.14. Incendio**

No hubo incendio.

### **1.15. Aspectos relativos a la supervivencia**

No aplicable.

### **1.16. Ensayos e investigaciones**

#### **1.16.1. Maniobras de las aeronaves sobre el área de actuación**

Las aeronaves V2, V3 y V5 se trasladaron a la zona del incendio desde sus bases respectivas. V2 desde Enguera, a 38 km del frente, y V3 junto a V5 desde Siete Aguas, a 79 km. Todas las bases situadas en la provincia de Valencia.

El frente del incendio se extendía a una distancia de 3,6 km al Norte de la balsa. Las tres aeronaves eran las únicas que participaban en esos momentos. El carrusel circulaba en el sentido de las agujas del reloj y, según el punto de descarga, basculaba ligeramente a la derecha o izquierda de la posición de la balsa de agua. El líder del carrusel era V2.

Las tres aeronaves habían realizado varias descargas previas al incidente y en el mismo lugar. Como se indicó en el apartado 1.1, en la carga anterior al incidente, V2 comunicó que tras la descarga se retiraba a la base de Cocoll (esta base se emplaza en la provincia de Alicante a 27 km de la balsa). Con estas circunstancias V3 quedó de líder y junto a V5 continuaron su intervención en el frente del incendio.

El sistema de seguimiento de flota registró que V2, cargó agua, se dirigió al incendio y, tras un rodeo, prolongó el recorrido más al Norte, hasta alejarse unos 5 km de la balsa. Seguidamente, retornó a la balsa por una trayectoria más abierta y más al Oeste que en las anteriores ocasiones, hasta producirse la pérdida de separación. El vuelo continuó tras cargar agua, para dirigirse hacia el frente del incendio y seguir hacia la base de Cocoll.

#### **1.16.2. Desempeño de los segundos pilotos a bordo**

Las manifestaciones realizadas por los pilotos al mando (PIC) de V2 y V3 revelan que durante la aproximación de ambas aeronaves a la balsa los segundos pilotos no intervinieron en ningún momento, ajustando la operación a lo regulado en el Real Decreto 750/2014, de 5 de septiembre, para las actividades aéreas de lucha contra incendios.

De acuerdo con la regulación antes citada, la presencia de los segundos pilotos de V2 y V3 respondía a que el peso máximo al despegue de ambas aeronaves era superior a 4000<sup>6</sup> kg (TAE.ORO.FC.LCI.200 (g)), al tipo de operación monopiloto con dos pilotos definida y a que ninguno de ellos alcanzaba los requisitos mínimos de experiencia para actuar como piloto al mando en operación LCI (TAE.ORO.FC.LCI.212). Por tanto, el desempeño o función de los segundos pilotos obedecía al de piloto de refuerzo en instrucción.

#### **1.17. Información sobre la organización y gestión**

En este apartado se recoge el tratamiento que los operadores hacen en sus procedimientos de Lucha Contra Incendios respecto a: las comunicaciones y carga de agua.

---

<sup>6</sup> Real Decreto 750/2014, de 5 de septiembre, TAE.ORO.FC.LCI.200, letra g



### 1.17.1. Rotorsun S.L., operador de V2

#### En circuitos de aproximación:

**Todo helicóptero que se incorpore al incendio para realizar maniobras de recogida y descarga de agua deberá ajustarse al circuito establecido**

El circuito "FES" será definido por el primer helicóptero que actúe en la extinción, y estará definido por los siguientes puntos:

<b>F</b>	Punto para iniciar la aproximación final a la balsa, con el punto de
<b>Final</b>	carga y tráfico precedente <b>siempre a la vista</b>
<b>E</b> Carga	Posición en la balsa
<b>S</b> Salida	Posición en trayectoria <b>segura de salida</b> fuera de la balsa donde ya se han alcanzado parámetros mínimos de altura y velocidad

En el caso de que los helicópteros coincidan antes de la entrada a la zona de carga, se mantendrá la separación entre ellos ajustándose cada uno al tráfico precedente llegando incluso a permanecer en estacionario fuera de interferir a la aeronave en proceso de carga, o bien **abortando** la maniobra de aproximación caso de perder contacto visual con el tráfico precedente, comunicando la situación al resto de tráficos como se explica en el apartado de *Comunicaciones durante la maniobra de carga de agua*.

No se permitirán los adelantamientos durante los circuitos.

Cuando sea necesario modificar el circuito, las aeronaves mantendrán el mismo orden y será el helicóptero nº 1 (el más próximo al punto de carga) quien realice el cambio de circuito seguido por el resto, en contacto visual y con la separación adecuada.

La velocidad dentro de los circuitos debe ser la adecuada sin sobrepasar las limitaciones del material.

Las aeronaves mantendrán a la vista el tráfico precedente en su circuito, manteniendo una distancia de seguridad con él, estando obligada a **abandonar** el circuito cuando se le pierda de vista y no se pueda confirmar su posición vía radio.

#### ▪ **Un solo punto de carga, varios medios aéreos**

En caso de que varios medios estén cargando en un mismo punto de agua, es importante mantener el "carrusel" o "circuito de noria" (tráficos a derechas o izquierdas), cargando uno detrás del otro en el mismo orden y en la misma dirección, realizando siempre el mismo circuito/recorrido, **no variando las trayectorias** de forma aleatoria y teniendo a la vista siempre el tráfico precedente.

En el caso de estar ocupado el punto de carga por otro helicóptero, el helicóptero que le sigue:

- Se mantendrá en espera en estacionario OGE si lo permite la performance y comunicará por radio esta situación, o bien
- Notificará a la aeronave en carga la intención de rebasarla lateralmente, y lo realizará con la suficiente separación lateral manteniéndola a la vista.

**En Procedimientos de la operación:**

**Nunca se entrará en balsa, aunque haya comunicación si NO se ve la zona de carga.**

No se efectuará ningún tráfico FES sin realizar las siguientes comunicaciones:

<b>F</b> Final	Obligatorio	“Indicativo + Entrando en balsa”
<b>E</b> Carga	No obligatorio	“Estacionario en balsa”
<b>S</b> Salida	Obligatorio	“Indicativo + Saliendo balsa”

**No se debe perder nunca de vista al tráfico precedente**

En el caso de pérdida de contacto visual con el tráfico precedente, se debe notificar por radio inmediatamente “...no te veo...” solicitando información sobre la posición del resto, y no continuar con la maniobra de carga hasta recuperar el contacto visual.

**En caso de abortar la descarga o no realizar el lanzamiento de agua: NO dar la vuelta bajo ningún concepto para evitar colisiones con los helicópteros que te siguen.**

**Tabla de funciones que realizan el piloto que vuela y el piloto que monitoriza (bajo criterio del piloto al mando):**

Búsqueda de punto de agua e incorporación al carrusel del incendio	Gestión del punto de agua (Coordenadas, GPS, rumbo inicial, distancia a destino, etc..) y comunicación con demás aeronaves y gestión de tiempo en zona por fuel.
Carga de agua	Ayuda en la lectura de instrumentos/panel de luces, vigilancia de las demás aeronaves, obstáculos cercanos, comunicaciones LCI, etc.

### 1.17.2. Babcock Mission Critical Services España, operador de V3

#### **Comunicaciones durante la maniobra de carga de agua:**

Las comunicaciones durante las maniobras de entrada y salida de los puntos de recogida de agua deben ser consideradas tan importantes como las que son realizadas en el lugar del incendio.

Durante esta maniobra seremos escrupulosos en la aplicación del concepto **Cabina Estéril**, no atendiendo a ninguna comunicación o instrucción que estuviésemos recibiendo por parte del personal de tierra.

Es también importante considerar que la única alternativa que tenemos, en el caso de fallo de las comunicaciones o que no puedan ser realizadas adecuadamente, es el contacto visual con la aeronave precedente o cualquier otra que esté en nuestro circuito.

Todas las aeronaves con intención de incorporarse en un circuito y operar en un punto de recogida de agua deben antes de integrarse en la rueda de trabajo, ponerse en contacto con la aeronave de coordinación y/o con los tráficos operando en dicho punto y en el orden que acuerden.

Las frecuencias de trabajo serán las asignadas por el PMA del incendio.

No se efectuará ningún tráfico FES sin realizar las siguientes comunicaciones:

<b>F</b> Final	Obligatorio	"Indicativo + Entrando en balsa"
<b>E</b> Carga	No obligatorio	"En balsa"
<b>S</b> Salida	Obligatorio	"Indicativo + Saliendo de balsa"

**No se debe perder nunca de vista al tráfico precedente.**

En el caso de pérdida de contacto visual con el tráfico precedente, se debe notificar por radio inmediatamente "...no te veo..." solicitando información sobre la posición del resto, y no continuar con la maniobra de carga hasta recuperar el contacto visual.

En aquellas tripulaciones compuestas por más de un piloto / tripulante, es importante que el reparto de tareas en cabina esté bien establecido, de modo que permita asegurar el contacto visual con el tráfico precedente, en especial en el momento de entrada al punto de agua, carga y salida del punto de agua.

Normalmente el PF, estará concentrado en la operación de carga (llenado del bambi, instrumentos de potencia, obstáculos, etc) y podría al inicio del despegue desde el punto de agua haber perdido el contacto visual con el helicóptero precedente. Es fundamental la colaboración del PM, para recuperar cuanto antes ese contacto visual.

#### **Comunicaciones al incorporarse a un incendio.**

Cuando una aeronave se incorpore a un incendio activo y sepa o sospeche que en el estén actuando otros medios, comunicara con ellos en la frecuencia de trabajo en la zona, que previamente le habrán facilitado en su base de operaciones o Centro Coordinador, 5 NM antes de alcanzar la zona.

Una vez establecido contacto con alguno de los medios que este interviniendo, notificará desde donde se está acercando al incendio, distancia, altura y solicitará instrucciones.

El helicóptero que en ese momento este realizando las labores de coordinación le informara de los medios en zona, puntos de carga de agua, puntos de descarga y lugar donde dejar a su BCI si procede, así como de cualquier otra información operativa que considere de interés. Todas las autorizaciones para entrar en, aterrizar en, despegar de o cruzar la zona del incendio, deberán de ser colacionadas por el piloto.

**NOTA:** En ningún caso entrará en las proximidades del incendio sin establecer contacto con los otros medios aéreos en zona, si se tiene conocimiento de la existencia de ellos.

#### **Comunicaciones al retirarse de la zona de actuación**

Cuando un helicóptero por algún motivo se retire de la zona de actuación, para repostar o por otro motivo técnico, lo notificará a la aeronave de Coordinación o al PMA, para que estos tengan en todo momento constancia de la situación en que se encuentran cada una de las aeronaves participantes en la extinción.

### 1.18. Información adicional

No se considera.

### 1.19. Técnicas de investigación especiales

No se considera.

## 2. ANALISIS

### 2.1. Aspectos generales

El incidente investigado sobrevino cuando dos helicópteros, de similares características técnicas, se encontraron en rumbo de colisión durante la aproximación a la balsa donde recargaban agua para la extinción de un incendio. Una de las aeronaves (V3) realizó una maniobra evasiva para evitar el choque en vuelo, mientras la otra (V2) continuó y finalizó la maniobra de carga sin advertir la situación.

Durante los días en que los medios aéreos estuvieron participando en la extinción de este incendio se produjeron algunos sucesos de similares características (ver IN-036/2018, en el mismo incendio) producto de la insuficiente vigilancia de las comunicaciones o la falta de disciplina en las notificaciones de la posición e intenciones del tráfico, a estas circunstancias se unen, como en la presente, la interacción de pilotos de diferentes operadores con procedimientos "ligeramente diferentes".

En el incidente en cuestión se advierte la importancia de que los pilotos se ajusten al procedimiento de comunicaciones entre aeronaves y a la disciplina de informar de su posición y maniobra a realizar.

### 2.2. Análisis de la trayectoria y maniobras de las aeronaves

El carrusel estaba formado por V2, V3 y V5. En la Figura 2 se representan las trayectorias de V2 y V3 en el último circuito que finalizó en el incidente, V5 volaba por detrás de V3. Durante la maniobra de la carga de agua anterior los comandantes de V3 y V5, escucharon la comunicación del comandante de V2 informando que *"iba a realizar la última descarga en otra zona y se retiraba a la base de Cocol"*. En consecuencia, V3 y V5 consideraron que eran las únicas aeronaves en el carrusel.

En figura referida se observa que la zona sobre la que descargaban el agua se localizaba al norte de la balsa. En la figura de la izquierda, se advierte que V2 tras cargar agua y dirigirse a la zona de descarga, seguidamente prolongó su vuelo hacia el noroeste. Cuando alcanzó el punto más alejado realizó un viraje a la izquierda de 180° para dirigirse en rumbo directo a la balsa. De esta manera, la trayectoria de vuelta a la balsa se desplazó a la izquierda respecto a las anteriores descargas. Por tanto, la trayectoria de V2 converge a la balsa desde el noroeste y la de V3 desde el norte.

Para representar la evolución de la posición de V2 y V3 desde los puntos D2 y D3, se han representado las posiciones de ambas en cada momento en base a la tabla incluida en el apartado 1.11. Se han obtenido los siguientes resultados:

En el plano vertical, la altitud de V2 y V3 evolucionó:

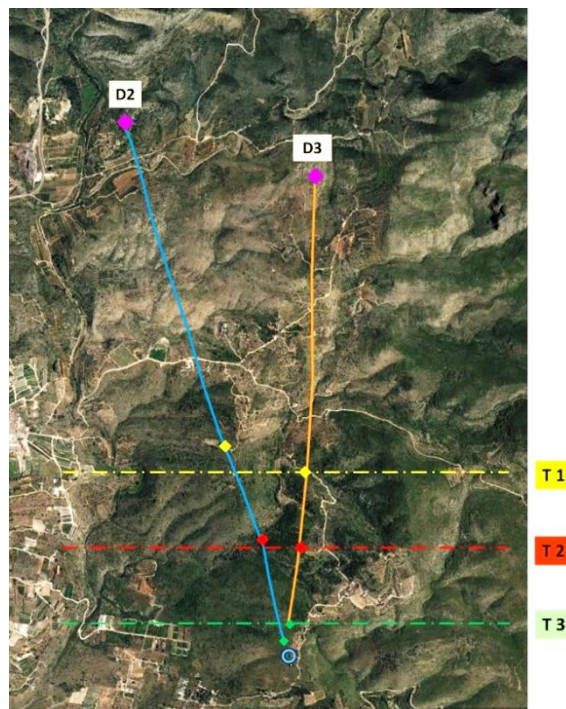
En la Figura 3 se representó el intervalo de tiempo que se inicia a las 17:16:25 aproximadamente, justo en la vertical de los puntos D2 y D3, y finaliza a las 17:18:10.

Como se advierte en la misma figura, la trayectoria de V2 transcurrió por encima de la de V3 hasta que, poco antes de la vertical de la línea H3, en la que V2 incrementa su régimen de descenso para situarse por debajo de V3. Alcanzado H3 la separación vertical entre ambas fue de aproximadamente 14 m, V3 inicia una maniobra de separación que consistió en un viraje a la izquierda para ascender y completar un círculo completo, dando tiempo a que V2 abandonara su posición sobre la balsa.

#### Movimiento sobre el plano horizontal:

En la Figura 5 se ha representado, partiendo de los mismos puntos D2 y D3 referidos en el apartado anterior, la trayectoria de V2 a la izquierda, en color azul, y la de V3 a la derecha, en amarillo. Asimismo, se han situado tres instantes representados por las líneas horizontales T1, T2 y T3, que representan tres instantes y que proporcionan la distancia de V2 y V3 a la balsa con la misma referencia horaria.

En el primer par de puntos, D2 y D3, se aprecia que la distancia de V2 hasta la balsa es superior a la de V3.



**Figura 5: Detalle del adelantamiento de V2 a V3**

En la línea de T1, se observa que la aeronave V2 aún estaba posicionada por detrás de V3. En la siguiente (T2), V2 está ligeramente más retrasada respecto a V3 y sus trayectorias han ido convergiendo. En la tercera línea de referencia (T3) la aeronave V2 estaba por delante de V3 y continúa hacia la balsa, momento en que V3 inicia la maniobra de separación de V2.

#### Aspectos identificados:

Las figuras 2 y 5 conjuntas permiten relacionar a las líneas verticales H1 (en color amarillo), H2 (en color rojo) y H3 (en color verde) con las líneas horizontales T1, T2 y T3, en los mismos tres instantes. Esto nos permite identificar los siguientes aspectos:

- La aeronave V2 volaba a mayor velocidad que V3 y V5 que iba detrás de ésta.
- La línea de vuelo de V2 estuvo la mayor parte del tiempo por encima de V3.
- V2 estaba fuera del carrusel que componían V3 y V5.

- El régimen de descenso de V2 fue aumentando según estaba más próxima a la balsa.
- Las trayectorias de V2 y V3 fueron convergiendo sin llegar a cruzarse.
- V3 se encontraba a la izquierda de V2 y, al contrario, V2 a la derecha de V3.
- La mínima separación lateral alcanzada fue de unos 50 m, que corresponden al momento que V3 maniobró para separarse.
- V2 se cruzó verticalmente con V3 antes del instante marcado por T3.

### 2.3. Análisis de las comunicaciones entre las aeronaves

Se produjeron dos incumplimientos a los procedimientos de LCI del operador por parte de V2, el primero al incorporarse al carrusel sin notificarlo y el segundo al adelantar al tráfico de V3.

### 2.4. Aspectos sobre las tripulaciones

#### Tripulación de V2

La tripulación de la aeronave V2 estaba compuesta por dos pilotos con licencia de piloto comercial de helicóptero, habilitaciones necesarias en vigor y entrenamiento.

El piloto al mando (PIC) cumplía con los requisitos de TAE.ORO.FC.LCI.212, pero tenía una limitación OML que según MED.B.001(d)(1) le condicionaba a volar en operaciones multipiloto, acompañado por un segundo piloto que estuviera plenamente cualificado en la clase y tipo de aeronave, no estar sujeto a una OML y no haber alcanzado los 60 años.

En cuanto al segundo piloto, éste no había alcanzado la experiencia mínima de conformidad con TAE.ORO.FC.LCI.212, luego en operaciones de LCI no podía ejercer como piloto al mando y no participó en la operación de vuelo durante el incidente.

En consecuencia, se considera que el nombramiento de la tripulación por parte del operador no fue conforme a la normativa de lucha y extinción de incendios aplicable, al no ser observadas las limitaciones médicas del piloto al mando designada (OML) y el tipo de operación que se realizaba (monopiloto con dos pilotos).

#### Tripulación de V3

La tripulación de la aeronave V3 estaba compuesta por dos pilotos con licencia de vuelo, habilitaciones en vigor y entrenamiento, como la anterior.

El piloto al mando (PIC) reunía los requisitos para la operación monopiloto con dos pilotos y el segundo piloto de la tripulación no había alcanzado la experiencia suficiente para poder ejercer como piloto al mando en operaciones de LCI. Por tanto, la tripulación nombrada estaba compuesta de un piloto al mando y un piloto de refuerzo en instrucción (PIC + PRI), en la que éste último no participaba en la operación de vuelo durante el incidente.

Los aspectos reseñados sobre el rol de cada uno de los segundos tripulantes fueron confirmados en las entrevistas mantenidas con los comandantes respectivos.

En cuanto a los indicios observados en el suceso cabe considerar que los procedimientos de ambos operadores para la actividad aérea de LCI recogen que, a criterio del comandante y por ejemplo, en operaciones como la carga de agua, cada tripulante mantendrá la vigilancia con los tráficos cercanos. Sin embargo, en el suceso investigado esta tarea no fue suficiente para prevenir el incidente.

Finalmente, se considera que la designación como piloto al mando por el operador de la aeronave V2 no fue conforme a la normativa de lucha y extinción de incendios, porque la

limitación OML sólo le facultaba para volar en operaciones multipiloto. No obstante, no fue un factor que contribuyera al suceso.

### **3. CONCLUSIONES**

Los indicios muestran la falta de atención de la tripulación de la aeronave V2 a los procedimientos dispuestos por el operador.

#### **3.1. Constataciones**

- El carrusel formado por tres aeronaves (V2, V3 y V5) llevaba a cabo una operación de Lucha Contra Incendios.
- La aeronave V2 notificó por la frecuencia aérea que iba a realizar la última descarga en otra zona y se retiraba a la base de Cocoll.
- Las aeronaves V3 y V5 interpretaron que eran las únicas en el carrusel.
- Ninguna de las dos aeronaves anteriores escuchó la notificación de V2 de reincorporación al carrusel.
- La trayectoria de V2 a la balsa fue más elevada que la de V3 y transcurrió lateralmente al circuito establecido para llegar a la balsa.
- V2 adelantó a la aeronave V3 poco antes de la balsa.
- V5 advirtió y alertó del conflicto a través de la frecuencia aérea.
- V3 realizó una maniobra de separación al advertir la presencia de V2.
- Posteriormente al incidente V2 respondió a las comunicaciones de V3.

#### **3.2. Causas/factores contribuyentes**

Se considera que la causa del incidente grave entre las dos aeronaves, en la que una de ellas tuvo que realizar una maniobra evasiva para separarse de la otra, fue la falta de cumplimiento de las prácticas establecidas en las comunicaciones radio y de aproximación al punto de recarga de agua entre las aeronaves que operaban en el mismo carrusel durante la operación de lucha contra incendios.

### **4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL**

No se considera.