

# CIAIAC

COMISIÓN DE  
INVESTIGACIÓN  
DE **A**CCIDENTES  
E **I**NCIDENTES DE  
**A**VIACIÓN **C**IVIL

## Informe técnico IN-011/2018

Incidente ocurrido el día 1  
de abril de 2018, a la aeronave  
Ultramagic T-180, matrícula  
EC-LSH, operada por  
Fun Ballons S.L en el  
término municipal de  
Fuente Álamo (Murcia)



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD  
Y AGENDA URBANA

Edita: Centro de Publicaciones  
Secretaría General Técnica  
Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana ©

NIPO: 796-20-143-0

Diseño, maquetación e impresión: Centro de Publicaciones

---

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@mitma.es](mailto:ciaiac@mitma.es)  
<http://www.ciaiac.es>

C/ Fruela, 6  
28011 Madrid (España)

## **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. 5.5 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, 4 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>Abreviaturas</b> .....  | 4  |
| <b>Sinopsis</b> .....  | 5  |
| <b>1. INFORMACIÓN FACTUAL</b> .....  | 7  |
| 1.1. Antecedentes del vuelo.....   | 7  |
| 1.2. Lesiones personales.....  | 9  |
| 1.3. Daños a la aeronave .....   | 9  |
| 1.4. Otros daños .....   | 9  |
| 1.5. Información sobre el personal.....  | 9  |
| 1.6. Información sobre la aeronave .....   | 9  |
| 1.7. Información meteorológica .....   | 11 |
| 1.8. Ayudas para la navegación .....   | 12 |
| 1.9. Comunicaciones .....  | 13 |
| 1.10. Información de aeródromo .....   | 13 |
| 1.11. Registradores de vuelo .....   | 13 |
| 1.12. Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto ..... | 15 |
| 1.13. Información médica y patológica .....                                      | 16 |
| 1.14. Incendio .....   | 16 |
| 1.15. Aspectos relativos a la supervivencia .....                                | 16 |
| 1.16. Ensayos e investigaciones .....  | 16 |
| 1.17. Información sobre organización y gestión.....                              | 20 |
| 1.18. Información adicional.....   | 23 |
| 1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces.....                           | 23 |
| <b>2. ANÁLISIS</b> .....   | 24 |
| <b>3. CONCLUSIÓN</b> .....   | 26 |
| 3.1. Constataciones.....   | 26 |
| 3.2. Causas/Factores contribuyentes.....   | 26 |
| <b>4. RECOMENDACIONES</b> .....  | 27 |

## **Abreviaturas**

---

|                |   |
|----------------|---|
| ° ' "          | Grado, minuto, segundo Sexagesimal            |
| °              | Grado centígrado                              |
| '              | Minuto  |
| "              | Segundo                                       |
| %              | Tanto por ciento                              |
| AEMET          | Agencia Estatal de Meteorología               |
| BL             | Licencia de piloto de globo                   |
| AESA           | Agencia Estatal de Seguridad Aérea            |
| B (HAB-B)      | Habilitación de globo caliente                |
| ft/min         | Pie por minuto                                |
| h              | hora  |
| hPa            | Hectopascal                                   |
| kg             | Kilogramo                                     |
| km             | Kilómetro                                     |
| km/h           | Kilómetros por hora                           |
| KV             | Kilovoltio                                    |
| LELH           | Denominación del aeródromo de Alhama (Murcia) |
| m              | Metro   |
| m <sup>3</sup> | Metro cúbico                                  |
| m/s            | Metro por segundo                             |
| N              | Norte   |
| O              | Oeste   |
| VFR            | Reglas de vuelo visual                        |

### Sinopsis

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| Propietario y operador:     | Fun Balloons S.L.  |
| Aeronave:                   | Ultramagic T-180, matrícula EC-LSH                           |
| Fecha y hora del accidente: | Domingo 1 de abril de 2018, 09:23 h <sup>(1)</sup>           |
| Lugar del accidente:        | Término municipal de Fuente Álamo (Murcia)                   |
| Personas a bordo:           | 1 tripulante (ileso); 8 pasajeros (1 ileso, 7 heridos leves) |
| Tipo de vuelo:              | Trabajos aéreos - Comercial - Otros                          |
| Fase de vuelo:              | Aproximación - Aproximación final - Normal                   |
| Reglas de vuelo:            | Reglas de vuelo visual (VFR)                                 |
| Fecha de aprobación:        | 29 de julio de 2020  |

### Resumen del suceso

La aeronave despegó del aeródromo de Alhama de Murcia a las 8:30 h para realizar un vuelo turístico llevando a bordo al piloto y a ocho pasajeros.

Después de volar aproximadamente 50', el piloto comenzó a realizar la aproximación para aterrizar en un campo e indicó a los pasajeros que se prepararan para el aterrizaje.

Cuando el globo se encontraba a menos de 10 m de altura, impactó contra los cables de un tendido eléctrico, quedando enganchado en un principio y cayendo posteriormente al terreno, en vertical.

El piloto y uno de los pasajeros resultaron ilesos. Los otros siete pasajeros sufrieron heridas leves.

El globo tuvo daños menores.

La investigación ha determinado que la causa del accidente fue una incorrecta planificación del vuelo que concluyó con el impacto directo contra los cables de un tendido eléctrico en la fase de aterrizaje.

---

<sup>1</sup> Mientras no se indique lo contrario el informe se referirá a la hora local. La hora UTC se halla restando dos unidades.

Se va a emitir una recomendación al operador en el sentido de reforzar la importancia de realizar un reconocimiento del terreno a sobrevolar con el objeto de programar el aterrizaje en un lugar seguro.

## 1. INFORMACIÓN FACTUAL

### 1.1. Antecedentes del vuelo

El 1 de abril de 2018 el globo aerostático con matrícula EC-LSH, operado por la compañía Fun Ballons S.L., despegó a las 8:30 h del aeródromo de Alhama de Murcia, para realizar un vuelo local de carácter turístico, llevando a bordo al piloto, que era el dueño de la empresa y a ocho pasajeros.

Cuatro de ellos iban en un mismo compartimento de la cesta y los otros cuatro en otro compartimento distinto. El piloto iba situado en un tercer compartimento.

Realizaron un ascenso lento y progresivo, hasta alcanzar los 600 m de altitud cuando habían transcurrido 10' desde el despegue, desplazándose hacia el este primero y posteriormente en dirección norte - noreste.

Pasaron por encima de la carretera MU-602 y poco después de atravesarla realizaron un giro amplio de 180°, y comenzaron un descenso hasta los 300 m de altitud mientras se desplazaban en dirección suroeste - sur.

Una vez estabilizados a dicha altitud se dirigieron hacia el este.

Cuando llevaban volando aproximadamente 40' realizaron la aproximación a un campo que había elegido el piloto con la intención de tomar tierra.

Una vez que los pasajeros estaban atados a la barquilla y en posición de seguridad iniciaron el descenso final.



Figura 1. Trayectoria del globo



Cuando estaban próximos al campo que había elegido para aterrizar, el globo impactó contra los cables de un tendido eléctrico tipo LA 56, de 45 mm de diámetro y 20 kv de tensión, denominado Fuente Álamo, que estaba a 7,5 m de altura, en el punto de coordenadas 37° 44' 16,54" N – 1° 16' 10,88" O, dentro del paraje conocido como Los Cánovas, en el término municipal de Mazarrón (Murcia).

Como consecuencia del impacto uno de los dos apoyos quedó doblado y el cable eléctrico fue perdiendo tensión y cayó hasta quedarse cerca del suelo, pero no se llegó a romper.

El globo quedó enganchado a la línea en un primer momento y fue descendiendo lentamente hasta tocar con el terreno.

Finalmente se rompieron dos de los cables que unen la barquilla y la vela (envoltura), mientras se sucedían algunas descargas eléctricas en los cables del tendido.

Después del impacto el piloto apagó los quemadores y una vez que observó que los cables del tendido eléctrico habían dejado de producir descargas, les dijo a los ocupantes que salieran de la cesta y se alejasen del globo a una distancia de 50 m.

Todos ellos pudieron salir por sus propios medios y alejarse del aparato.

Siete de los pasajeros tuvieron alguna quemadura y heridas muy leves, mientras que el piloto y otro pasajero resultaron ilesos.



Figura 2. Posición final de la aeronave

### 1.2. Lesiones personales

| Lesiones    | Muertos | Heridos Graves | Heridos Leves/Ilesos |
|-------------|---------|----------------|----------------------|
| Tripulación |         |                | 1                    |
| Pasajeros   |         |                | 8                    |
| Otros       |         |                | 9                    |

### 1.3. Daños a la aeronave

La aeronave tuvo daños menores.

### 1.4. Otros daños

La aeronave dañó la línea eléctrica de alta tensión tipo LA 56, de 45 mm de diámetro y 20 Kv de tensión, denominada Fuente Álamo, que necesitó reparación.

### 1.5. Información sobre el personal

El piloto, de nacionalidad española, tenía 45 años de edad y licencia de piloto de globos, BL expedida por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) el 27 de enero de 2014 en vigor.

Tenía habilitación de globo de aire caliente tipo B (HAB-B) y el correspondiente certificado médico, que estaba en vigor.

Su experiencia antes de iniciar el vuelo era de 268:50 h, realizadas casi todas en el tipo.

### 1.6. Información sobre la aeronave

Consta de tres partes, la ya citada vela o envoltura, que incluye un paracaídas, el sistema de combustible (quemador, cuadro de carga y botellas de gas licuado) y la barquilla, destinada a alojar al piloto y a los pasajeros.

El globo del incidente fue fabricado por ULTRAMAGIC en 2012, siendo el modelo T-180 y el número de serie 180/110.

Su masa en vacío era 382 kg y su masa máxima al despegue 1.754 kg.

Este globo tiene un volumen de la vela de 5100 m<sup>3</sup> y puede llevar varios tipos de barquillas (C-5, C-6, C-7, C-8 y C-9). En este caso llevaba la C-9, que admite un total de nueve personas a bordo.

El *Manual de vuelo* dice que en cada compartimento de la barquilla deben situarse un máximo de seis (6) pasajeros y que el aterrizaje se debe realizar apoyando primero por el lado más largo para que los pasajeros estén a menor distancia del suelo en caso de vuelco.

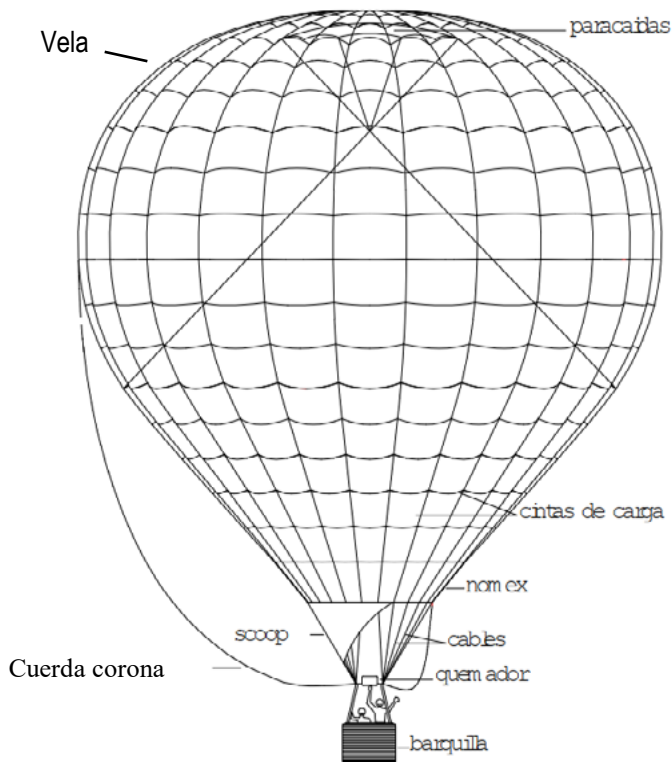


Figura 4. Partes de un globo aerostático



Figura 5. Globo del incidente EC-LSH

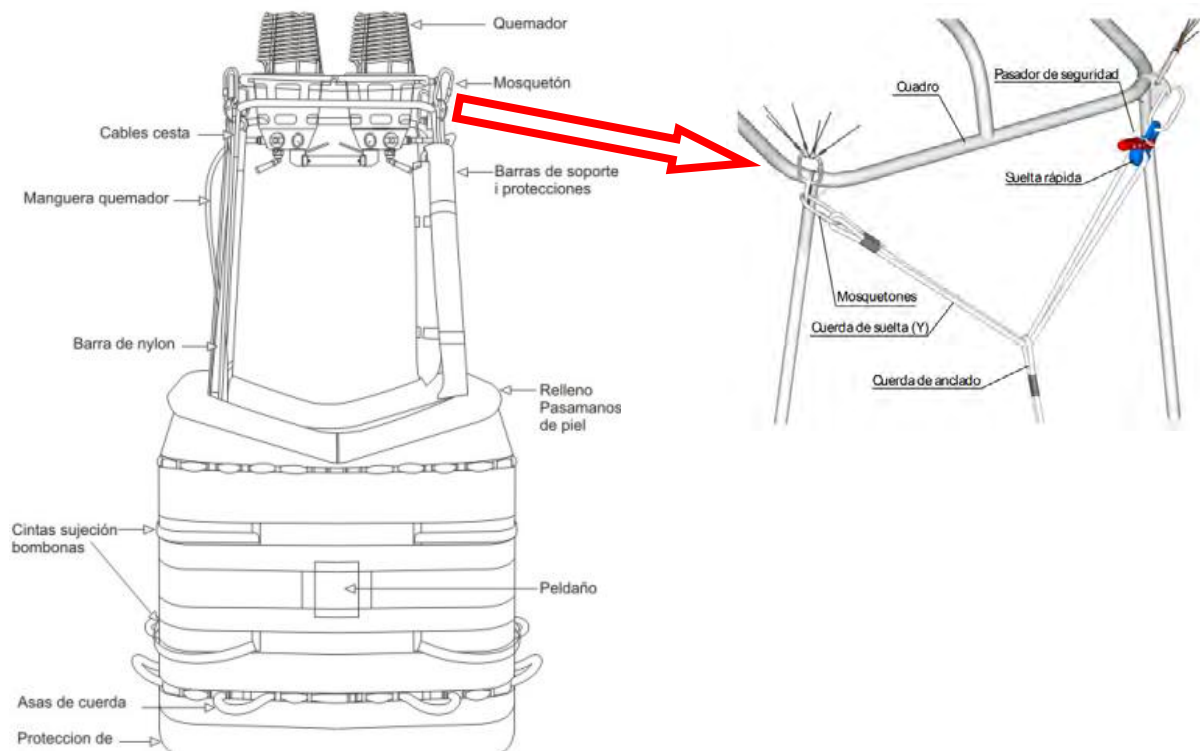


Figura 6. Sistema de combustible encima de la parte superior de la cesta

El Manual también advierte de que cualquier contacto con líneas eléctricas es extremadamente peligroso y debe ser evitado a toda costa.

Si el contacto no se puede evitar, se deben dar los pasos necesarios para que este se realice solo con la envoltura (vela), evitando el contacto con los cables.

Esto se puede conseguir fácilmente descendiendo, lo que también significa que se esté más cerca del suelo para abandonar la cesta.

El Manual también indica que, si hay tiempo, se deben cerrar todas las tuberías de combustible y vaciarlas antes del contacto.

Y también dice, que si es posible, no se debe descender de la barquilla hasta asegurarse de que la línea eléctrica ha sido desconectada.

Igualmente explica cómo se debe actuar si se prevé un aterrizaje de emergencia (duro o con fuerte viento), de acuerdo con los pasos siguientes:

1. Avisar a todos los pasajeros de flexionar las rodillas, agarrar firmemente las asas en el interior de la barquilla y observar el progreso del aterrizaje.
2. Avisar a los pasajeros que no abandonen la barquilla hasta que el piloto lo diga.
3. Quitarse las gafas e instruir a los pasajeros de hacer lo mismo.
4. Avisar a todos los pasajeros de un posible segundo impacto.
5. Arrojar por la borda el lastre posible observando que no pueda perjudicar a nadie.
6. Extinguir la llama piloto.
7. Cerrar todas las válvulas de los depósitos y vaciar los tubos justo antes del impacto.

### **1.7. Información meteorológica**

La Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), informó de que el día del incidente, en el Mediterráneo había altas presiones y en el norte de África bajas presiones relativas, lo que favorecía el viento de Levante en el Estrecho.

En el litoral mediterráneo la atmosfera era estable a la hora del suceso y no había ningún fenómeno significativo

AEMET dispone de una estación automática en Fuente Álamo que proporciona únicamente datos de temperatura y humedad relativa, que en el momento del evento indicaba 10 °C y 55 %, respectivamente

Las estaciones completas de alrededor registraron los datos siguientes:

- Alhama, que se halla 10 km al oeste – noroeste, la velocidad media del viento era 2 km/h y la velocidad máxima 6 km/h procedente del noroeste. La temperatura era 10 °C y había 60 % de humedad relativa.
- Cartagena ubicada 19 km hacia el sureste, la velocidad media del viento era 2 km/h y la velocidad máxima 5 km/h procedente del noreste. La temperatura era 13 °C y había 50 % de humedad relativa con una presión de 1.012,7 hPa.
- Mazarrón que está 19 km hacia el suroeste, la velocidad media del viento era 2 km/h y la velocidad máxima 4 km/h procedente del noreste. La temperatura era 14 °C y había 44 % de humedad relativa.
- Torre Pacheco situada 19 km hacia el este, la velocidad media del viento era 2 km/h y la velocidad máxima 5 km/h procedente del noroeste. La temperatura era 13°C y había 50 % de humedad relativa.

En la gráfica siguiente se puede ver cómo era la incidencia del sol con respecto al globo en el momento del suceso.

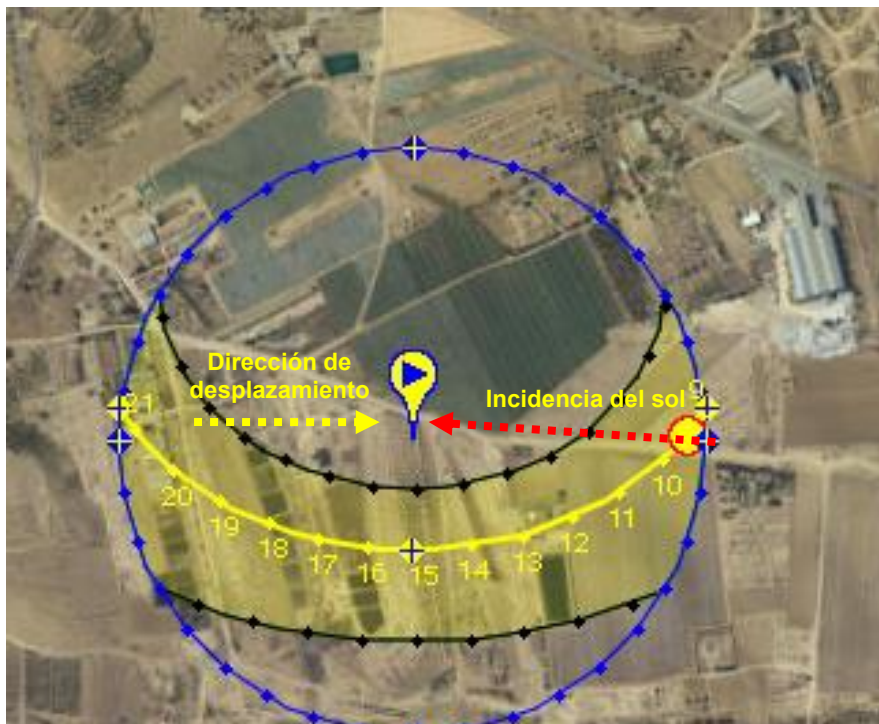


Figura 7. Incidencia del sol sobre el globo

### **1.8. Ayudas a la navegación**

El vuelo se desarrolló en VFR.



## **1.9. Comunicaciones**

No es aplicable para la investigación de este suceso.

## **1.10. Información de aeródromo**

El aeródromo de Alhama de Murcia (LELH) está ubicado junto al P.K 31 de la autovía RM-2 que une las localidades de Alhama y Cartagena, entre salidas 11 y 14.

Su punto de referencia tiene como coordenadas 37° 44' 53,66" N – 1° 18' 29,99" O y una elevación de 210 m (689 ft)

Tiene una pista de asfalto designada como 08 / 26 de 1000 m de longitud.

El circuito de tránsito del aeródromo se realiza al sur de la pista.

El despegue de los globos se realiza sobre la plataforma situada al norte de la pista.



Figura 8. Aeródromo de Alhama

## **1.11. Registradores de vuelo**

La aeronave no llevaba registradores de vuelo y la normativa tampoco lo requería. No obstante, iba equipado con dispositivo GPS GARMIN G1000, que registró el vuelo completo.

Analizando la información del dispositivo, se obtuvo que el despegue fue a las 8:30:09 h y la colisión contra el tendido eléctrico se produjo 52' 50" después, es decir, las 9:22:59 h.

La traza obtenida indica que despegó desde la plataforma del aeródromo y se dirigió al este – sureste, para luego virar hacia el Sur y posteriormente tomar rumbo norte – noreste.

Durante los primeros 10' de vuelo llegó a ascender hasta 600 m de altura con poca velocidad ascensional, aproximadamente 1,5 m/s

Una vez que rebasó la autovía realizó un giro amplio de 180° a su derecha y tomó rumbo sur, sobrevolando nuevamente la autovía, pero en sentido contrario.

En ese momento empezó el descenso lento y progresivo con rumbo sur – suroeste, hasta que a los 15' de vuelo alcanzó los 300 m de altura.

Posteriormente se mantuvo estable a dicha altura, con alguna pequeña oscilación de altitud, durante el resto del vuelo, llevando rumbo este, hasta que comenzó el descenso para tomar tierra 10' antes del impacto.

En la figura 9 se puede ver la traza seguida y el perfil del vuelo.

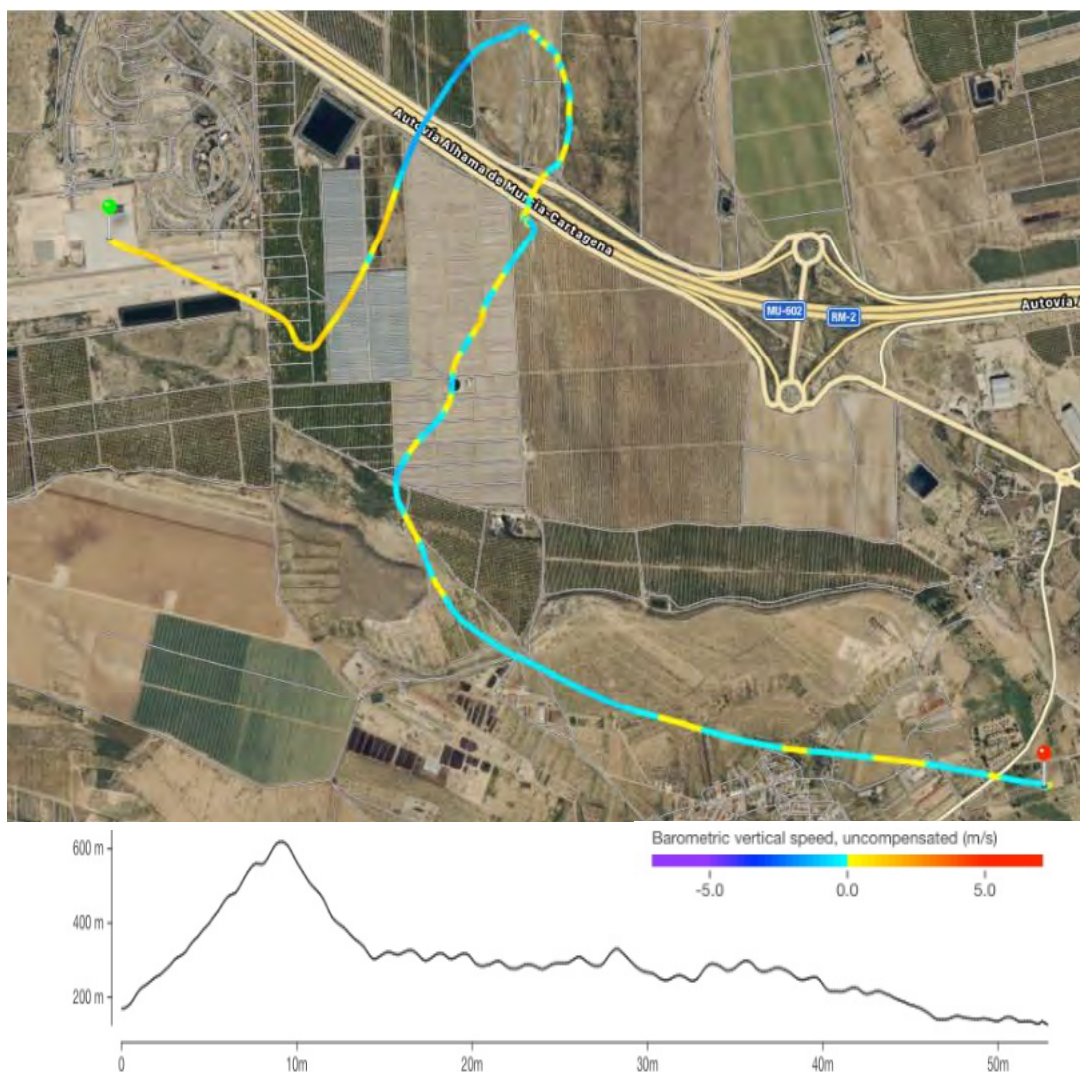


Figura 9. Traza y perfil del vuelo registrado en el GPS

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

El contacto del globo con la línea eléctrica, que generó varias descargas eléctricas, se produjo con la parte superior de las barras protectoras laterales y con la bandeja inferior de la zona de alojamiento de los quemadores, que resultó desplazada.

Posteriormente, debido a los saltos de tensión eléctrica, se rompieron los dos cables de acero que unen la cesta con el cuadro del quemador, presentando ambos las puntas quemadas.

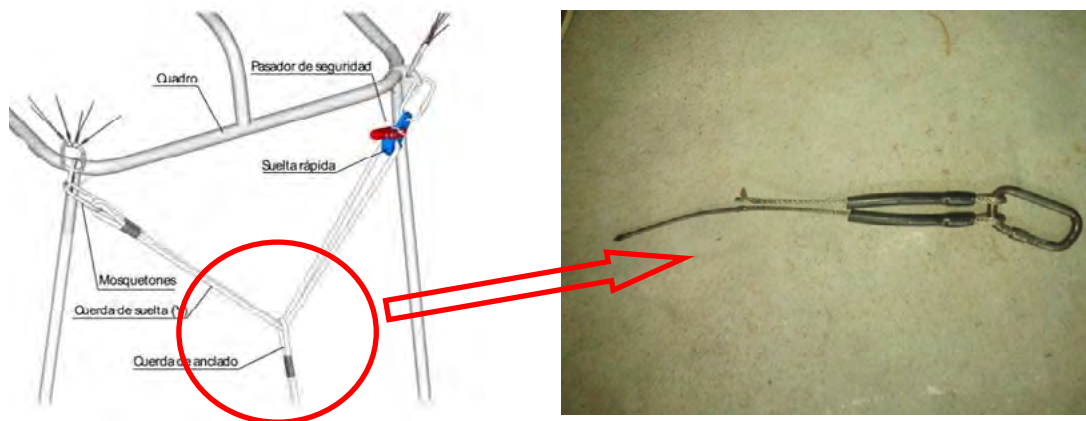


Figura 10. Daños en los cables



Figura 11. Daños en el globo



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

Siete de los pasajeros tuvieron alguna quemadura y contusiones leves.

### **1.14. Incendio**

Se produjeron varias descargas eléctricas sin llegar a producir ningún incendio.

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

Los ocupantes esperaron a que cesaran las pequeñas descargas de carácter eléctrico ocasionadas por el contacto de los cables entre sí y después, por indicación del piloto todos salieron de la cesta por sus propios medios y se alejaron del globo a una distancia aproximada de 50 m.

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

Se entrevistó al piloto y a dos de los pasajeros, que informaron detalladamente sobre la secuencia de acontecimientos:

De acuerdo con la información aportada por el piloto, se reunió a las 7:30 h con los pasajeros en el lugar elegido para despegar, que fue el aeródromo de Alhama de Murcia, que es de uso restringido y el lugar habitual desde el que acostumbra a despegar.

Después comprobó cuáles eran las condiciones meteorológicas que había, concretamente la velocidad y dirección del viento, para asegurarse de que estaban dentro de los parámetros que requiere la normativa para poder realizar un vuelo en globo.

A continuación, dio una sesión informativa (*briefing*) de seguridad a los pasajeros, explicándoles los pasos que se iban a seguir durante todo el vuelo. Según comentó, los pasajeros escucharon la información y firmaron el documento de recepción de dicha explicación.

Luego montó el globo verificando que todo estaba correcto y cuando ya estaba en posición vertical con los pasajeros a bordo y preparado para el despegue, realizó una segunda comprobación del globo, de las comunicaciones y de la electrónica, confirmando que todo estaba correcto.

También hizo una última comprobación de la dirección y velocidad del viento antes de despegar. Según comentó, el viento era de unos 12 km/h y soplaban de dirección este.

Realizó la solicitud de despegue por la emisora y fue autorizado a las 8:30 h.

Según contó el ascenso fue lento y progresivo. En los primeros diez minutos ascendió hasta una altitud 600 m, desplazándose hacia el Este primero y posteriormente hacia el Norte.

Después de llevar volando 40' descendió a 300 m de altitud y comenzó la fase de descenso y aproximación para aterrizar.

Realizó una inspección visual de las zonas aptas para un aterrizaje seguro, mirando que estuvieran libres de obstáculos y de cables eléctricos y divisó un campo que le pareció adecuado para el aterrizaje, mientras el globo proseguía en dirección este y con el sol de cara.

Colocó la cesta en posición de aterrizaje y prosiguió con la fase de aproximación y descenso. Pidió a los pasajeros que se colocaran en posición de seguridad para el aterrizaje, es decir, en cuclillas y agarrados a los amarres de seguridad y cuando comprobó que ya estaban todos colocados, siguió realizando la inspección visual hacia la zona de aterrizaje y procedió a descender a una velocidad vertical (marcada por el variómetro) de aproximadamente 0,5 m/s, siguiendo con dirección este y con una velocidad de traslación de 12 km/h.

El piloto explicó que cuando llevaban los 52' de vuelo, estando en dicha fase de aproximación y descenso, el *scoop* se interpuso entre el sol y el ángulo de visión, y le restó visibilidad. Entonces observó que aproximadamente a 5 m de distancia siguiendo la trayectoria que llevaba había unos cables del tendido eléctrico, pero ya no pudo evitar el impacto, que según dijo sobrevino cuando estaban aproximadamente a 7 m de altura.

En el primer golpe del globo con la línea eléctrica, se produjeron chispazos y algunas pequeñas descargas continuas y nadie resultó herido.

Continuando con su relato, en ese momento cerró los grifos de las bombonas de gas y les dijo a los pasajeros que no se movieran de la posición de seguridad.

Al poco de decirles esto, se rompieron dos cables de acero que unían el globo con la cesta y esta quedó desequilibrada, aumentando la situación de peligro para los pasajeros.

Entonces empezó a deshinchar el globo tirando de la cuerda que se utiliza para ello, consiguiendo que se deshinchara casi totalmente, aunque seguía enganchado a la línea eléctrica y seguía avanzando ligeramente en dirección este, produciéndose el descenso de la cesta a tierra prácticamente en vertical y quedando la vela caída al lado contrario de la línea eléctrica respecto del que quedó la cesta.

Según comentó, estando en tierra y todavía enganchado el globo al tendido eléctrico, seguían produciéndose chispas y algunas descargas durante al menos tres veces desde el primer contacto con esta, lo que él interpretó como el desarme de la línea.

Cuando estaban ya en tierra preguntó a los pasajeros si se encontraban bien o estaban heridos y todos ellos le dijeron que estaban bien y que no habían sufrido ninguna herida.

De acuerdo con su relato, esperó diez minutos, mientras observaba y se aseguraba de que no se repetían más descargas ni chispas eléctricas y después les dijo a los pasajeros que se bajaran de la cesta de uno en uno, pidiéndoles que se alejaran del globo a una distancia de unos 50 m.

A continuación, viendo que la situación permanecía estable, realizó la extracción de las botellas de gas del globo separándolas de este y bajó de la cesta.

El piloto también comentó que luego se acercó a los pasajeros para comprobar que estaban bien y llamó al teléfono de emergencias 112 para comunicarles el accidente, diciendo que no había heridos y solicitando también la asistencia de la empresa que mantiene el tendido eléctrico.

Los trabajadores de dicha empresa se personaron en el lugar en muy poco tiempo y confirmaron que el tendido eléctrico estaba desarmado. Entonces fue cuando procedió a recoger el globo.

Al preguntarle si disponía de combustible para haber seguido volando explicó que tenía combustible para volar una hora más. Y cuando se le preguntó si había examinado el campo en el que iba a aterrizar con anterioridad a la aproximación, respondió que sí lo había inspeccionado cuando estaban algo más lejos y no vio el cable porque este estaba muy bajo.

Por su parte, uno de los pasajeros, que iba en un grupo formado por cuatro personas, declaró que todos ellos volaban en globo por primera vez.

Confirmó lo que había dicho el piloto en el sentido de que antes de comenzar el vuelo les dio una sesión informativa con instrucciones de cómo colocarse para el aterrizaje.

Durante el vuelo pasaron por encima de dos campos que el piloto contempló para realizar el aterrizaje pero que fueron descartados por no considerarlos del todo adecuados.

Iban de cara al campo que definitivamente se había elegido para aterrizar y estando ya colocados en posición para la toma de tierra, es cuando notaron el impacto con el tendido eléctrico.

Comentó que el piloto no les avisó con anterioridad de que iban a impactar contra una línea eléctrica, porque le sorprendió a él también.

Ninguno de los ocupantes vio el tendido, porque estaba en un punto ciego debido a tener el sol de cara, además de que todos ellos iban más pendientes del terreno, mirando por lo tanto hacia abajo.

Cayeron al terreno con mucha suavidad, sin apenas notar el impacto y a todos los de su grupo les pareció que el piloto reaccionó rápido y con profesionalidad.

No tuvieron heridas, solo algo de endurecimiento en el cuello, pero por la tensión de la situación, a uno de ellos le saltaron algunas chispas encima, de las que salían despedidas por el cable eléctrico, que le causaron quemaduras en la ropa.

Otro de los pasajeros explicó que iba acompañado de su pareja y que era la primera vez que volaban en globo. Los dos habían resultado sin heridas de importancia, tan solo uno de ellos sufrió una leve quemadura en una de las manos, pero no hizo falta que le viera ningún médico.

No tomaron fotografías durante el vuelo, porque el piloto iba tomando fotografías ayudándose de un palo para mantener a distancia la cámara y les dijo que se las iba a facilitar posteriormente.

Este pasajero explicó que el piloto iba en uno de los compartimentos, cuatro pasajeros en un segundo compartimento y los otros 4 pasajeros en otro tercer compartimento, teniendo todos un asidero dónde agarrarse.

También confirmó que antes del vuelo el piloto les explicó y les mostró una imagen de la posición de seguridad que debían adoptar en el aterrizaje.

Cuando estaban aproximándose al terreno el piloto les dijo de repente: "Cuidado, agachaos", e impactaron con el tendido eléctrico, saltando chispas después del impacto.

El piloto les indicó que siguieran en la posición de seguridad y que evitaran el contacto con cualquier cosa metálica, mientras él se quedaba de pie haciéndose cargo del globo, el cual fue descendiendo lentamente.

Cuando la cesta estuvo en tierra el piloto les hizo salir uno a uno con cuidado y después de que todos los pasajeros hubieran abandonado el globo, el piloto permaneció unos instantes más dentro del mismo.

Este pasajero también confirmó que él también iba mirando en el sentido en el que estaba el tendido eléctrico, pero que no lo vio porque le cegaba el sol.

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

En el *Manual de operaciones de la compañía*, concretamente en la Parte A. General, en el Subapartado A.9. RESPONSABILIDADES DEL PILOTO AL MANDO, establece lo siguiente:

*“El piloto al mando será responsable de asegurarse que el vuelo puede ser realizado con seguridad y en la máxima eficacia. Deberá supervisar y aprobar el vuelo, comprobando las condiciones meteorológicas del punto de salida, destino, ruta y alternativos, los pronósticos de área y la información meteorológica disponible”.*

*“Se asegurará que se cumplen las limitaciones de actuaciones de despegue, subida, ruta y aterrizaje, que la aeronave reúne las condiciones para el vuelo según su certificado de aeronavegabilidad, que dispone de los equipos necesarios, la carga de combustible adecuada y las reservas reglamentarias”.*

*“Comprobará que la carga está dentro de límites en cuanto al peso y posición del centro de gravedad y cuando se trate de un vuelo de escuela, comprobará que el alumno piloto tenga la tarjeta de alumno en vigor”.*

En el Subapartado A.15. PLANIFICACIÓN DEL VUELO EN GENERAL, habla sobre la Planificación del vuelo (A.15.1), la Selección del lugar de despegue (A.15.2), el Cálculo de carga (15.3) y los Chequeos prevuelo (15.4).

En lo que se refiere a la selección de despegue el *Manual* dice que uno de los criterios para elegir un buen lugar de despegue es *“Evitar la existencia de obstrucciones o líneas de alta tensión en 200 metros y un arco de 30° en la dirección del viento desde el punto de despegue, necesarios en caso de abortar el despegue o aterrizaje de emergencia”.*

En el apartado A.16. MODALIDADES DE TRABAJOS AÉREOS, está incluido el subapartado A.16.3 “Vuelos turísticos con pasajeros”, en el que entre otras cuestiones se establece que se deberá impartir un *briefing* prevuelo que explicara todos los aspectos de la actividad que se va a realizar y también un *briefing* preaterrizaje, cuyo contenido íntegro es el siguiente:

#### Posición de la barquilla

*“Todas las velas que sean acopladas a barquillas de gran capacidad, normalmente de forma rectangular y más acentuada cuanto mayor es su capacidad, disponen de un sistema de dos ventiles de rotación que permiten al piloto girar el aerostato sobre su eje.*

*El objetivo es aterrizar con la parte ancha de la barquilla, si es posible en el lado en que es anclado el scoop, para estabilizar el contacto con tierra y evitar un balanceo excesivo. Es importante tener el aerostato en esta posición como primer requisito antes de iniciar la maniobra de aterrizaje, ya que, de lo contrario, el piloto tendrá que operar, además del paracaídas y los mandos del quemador, los cabos de los ventiles dificultando un control correcto de la aeronave”.*

### Posición de los pasajeros

Se debe recordar a los pasajeros la posición que deben mantener en el momento del aterrizaje, especialmente si el vuelo se ha alargado más de lo previsto y ha transcurrido mucho tiempo desde el *briefing* prevuelo. Las instrucciones deben ser claras y concisas:

- Mantener las rodillas flexionadas.
- Sujetar fuertemente las asas distribuidas por la borda de la barquilla.
- No sacar las manos fuera de la borda.
- No abandonar la barquilla hasta que el piloto lo indique.

Si el aterrizaje se prevé algo más violento de lo normal, por ser la zona complicada o por efectuarlo a más de 6 kt, se recomendará al pasaje el guardar el material de mano, como cámaras, binoculares, etc. dentro de sus fundas y alojarlo en la parte inferior de la barquilla, para evitar que se dañe o que pueda golpear violentamente alguno de los pasajeros.

En la PARTE TÉCNICA. B del *Manual de operaciones* establece los PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA (B.3)

En el subapartado B.3.1 Generalidades pone que *“En caso de evacuación del globo a ras del suelo (como en el caso de un fuego a bordo), el piloto debe asegurarse de que todos los pasajeros están fuera, y de que el globo no quedará en el aire (saltar con el cabo del paracaídas en la mano). Saltar de un globo en vuelo puede presentar graves daños físicos, incluso a bajas altitudes, y debe ser evitado”.*

Cuando se deba tomar rápidamente la decisión de ascender o descender hay dos parámetros básicos:

- Es más fácil mantener o aumentar la velocidad vertical de un globo, ya sea de ascenso o de descenso, que invertirla.
- Cuando se encuentra en nivel de vuelo, el globo responde antes cuando se le hace descender que cuando se trata de hacerlo ascender.

### **Ante la duda, descienda**

En el subapartado B.3.7 "Aterrizaje de emergencia" establece que si se prevé un aterrizaje duro o con fuerte viento, proceder como sigue:

1. Avisar a todos los pasajeros de flexionar las rodillas, agarrar firmemente las asas en el interior de la barquilla, y observar el progreso del aterrizaje.
2. Avisar a los pasajeros que no abandonen la barquilla hasta que el piloto lo diga.
3. Quitarse las gafas e instruir a los pasajeros de hacer lo mismo.
4. Avisar a todos los pasajeros de un posible segundo impacto.
5. Arrojar por la borda todo el lastre posible observando que no pueda perjudicar a nadie.
6. Extinguir las llamas piloto.
7. Cerrar todas las válvulas de los depósitos y vaciar los tubos justo antes del impacto.

En el subapartado B.3.10 "Contacto con líneas eléctricas" el *Manual* explica que: *"Cualquier contacto con líneas eléctricas es extremadamente peligroso y debe ser evitado a toda costa. Si el contacto no se puede evitar, se deben dar los pasos necesarios para que el contacto se realice solo con la envoltura evitando el contacto con los cables. Esto se puede conseguir más fácilmente descendiendo, lo que también significa que está más cerca del suelo para descender.*

*Si hay tiempo, cerrar todas las tuberías de combustible y vaciarlas antes del contacto. Si es posible, no descender de la barquilla hasta asegurarse de que la línea eléctrica ha sido desconectada".*

Por último, en la PARTE RUTA. C del *Manual*, en el subapartado C.1 NORMATIVA, DESPEGUE, RUTA Y ATERRIZAJE, se explica cómo debe realizarse el aterrizaje (C.1.3).

### Aproximación y aterrizaje

*Una vez se ha seleccionado un campo de aterrizaje adecuado, iniciar el descenso hacia este. Dejar suficiente espacio y visibilidad cuando se esté volando sobre obstáculos. La velocidad de descenso dependerá de la velocidad del viento. En días de calma, se pueden utilizar bajas cotas de descenso, pero con velocidades mayores se debe ejecutar la aproximación con un ángulo más inclinado. Los pasajeros deben saber que la barquilla posiblemente se tumbará y arrastrará bastante distancia.*

*Ello no es inusual y no presenta ningún peligro si los pasajeros han comprendido correctamente las indicaciones del piloto.*

*En barquillas particionadas tipo T (normalmente en 160 o más) se deben utilizar los ventiles para girar el globo y alinear la barquilla correctamente para el aterrizaje, por ej. con la parte más larga en la dirección del viento y el compartimiento del piloto en la parte derecha (como en el inflado). En las barquillas particionadas, los pasajeros siempre aterrizan de frente sujetando las asas por delante.*

*En condiciones de aterrizaje rápido apoyarán firmemente la espalda en los apoyos acolchados y las rodillas se mantendrán juntas y flexionadas. Los músculos, como siempre, tensados.*

*La velocidad de descenso es controlada por el uso del quemador y el paracaídas. Inmediatamente antes del aterrizaje, apagar las llamas piloto y cerrar las válvulas de las bombonas. Purgar las mangueras si existiera tiempo para ello mediante el uso del quemador. Tirar y mantener el cabo del paracaídas. El paracaídas puede ser totalmente abierto a partir de 7 metros para realizar un aterrizaje rápido, o tras la primera toma en un día de calma.*

*Mantener abierto el paracaídas para permitir el desinflado. Cuando el globo esté estacionario, y se haya liberado suficiente aire caliente, ordenar al pasaje que salga de la barquilla y tire del cabo de corona desde la barquilla en la dirección del viento. Este sistema proporciona un tiempo de desinflado mínimo, lo cual es particularmente importante en condiciones de fuerte viento.*

*Atención: asegurarse siempre que ningún pasajero pueda abandonar la barquilla sin que exista peligro de un nuevo despegue involuntario por que el globo adquiera sustentación de nuevo”.*

Finalmente, en la parte C.2 PLANIFICACIÓN DEL VUELO, concretamente en el subapartado C.6 RUTAS/ZONAS explica que la zona de vuelo del operador se situará “*alrededor del Aeródromo de Alhama de Murcia, despegando preferentemente desde el aeródromo y siguiendo la dirección del viento*”.

A continuación, se detallan las coordenadas y varios mapas de la zona en el que se puede ver que mayoritariamente se realizarán vuelos en espacio aéreo no controlado. Alrededor del Aeródromo de Alhama de Murcia, cuya localización GPS: 37° 45' 08" N - 001° 18' 09" W y se adjunta la Carta aeronáutica de la zona del citado campo de vuelo.

### **1.18. Información adicional**

### **1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces**

No ha sido necesario emplear técnicas de investigación especiales.



## **2. ANÁLISIS**

La información obtenida del dispositivo GPS GARMIN G1000 que registró el vuelo, se corresponde prácticamente en su totalidad, con la proporcionada por el piloto, al igual que las versiones dadas por dos de los pasajeros, que no arrojan apenas contradicciones entre ellos, con respecto a lo que comentó el piloto.

Recibieron la correspondiente sesión informativa con instrucciones ofrecida por el piloto antes de iniciar el vuelo (*briefing*), de acuerdo a lo que dice el *Manual de operaciones* y tanto el despegue como el resto del viaje se desarrollaron con normalidad, realizando el ascenso y luego el posterior descenso con poca velocidad.

Según la información que aportaron y como se desarrollaron los acontecimientos, parece claro que el impacto contra la línea del tendido eléctrico les sorprendió a todos, incluido el propio piloto, ya que efectivamente la incidencia del sol les impedía verla.

Un factor que contribuyó a que los pasajeros resultaran ilesos en su mayoría o con heridas de escasa consideración, es que cuando sucedió el impacto ya estaban en posición de seguridad, es decir agachados y agarrados a la cesta y parece muy probable que el piloto sí que les avisara, instantes antes del impacto diciéndoles que se agacharan, aunque fuera de manera algo precipitada, a pesar de que ya iban en posición de seguridad.

De acuerdo con las informaciones facilitadas y a tenor del resultado final, parece claro que se cumplió con lo dispuesto en el *Manual de vuelo* y en el *Manual de operaciones*, cuando se prevé realizar un aterrizaje de emergencia.

También dirigió la evacuación de la cesta, de manera que esta se hizo ordenadamente, saliendo de uno en uno, primero los de un compartimento y luego los del otro.

Analizando la posición del sol el día del suceso, a la hora a la que este se produjo se ve con claridad que les incidía de cara y les dificultaba totalmente la visión.

El piloto afirmó que la tela móvil (*scoop*) que sirve para dirigir la rotación de la cesta del globo durante el aterrizaje, se interpuso entre su posición y la de incidencia del sol y le impidió ver los cables.

Parece que esta sería la posición lógica para trasladarse de acuerdo a como lo estaban haciendo (hacia el Este), por lo que efectivamente este pudo ser un factor que todavía agravó más la falta de visión.

Como es del caso que estamos analizando, volando generalmente en una zona habitual, ya que según comentó casi siempre despegaba del mismo aeródromo, con un radio de acción muy similar en casi todos los casos, debiera conocerse el área de operación,

mucho mejor de lo que parece que la conocía y estar familiarizado con este tipo de obstáculos, que son tan importantes, para evitar que le puedan sorprender como fue lo que sucedió en este evento. En el *Manual de operaciones*, explica cuál es la zona de operaciones, partiendo siempre del aeródromo de Alhama, incluyendo varias imágenes de planos de la zona y la carta aeronáutica del citado campo de vuelos.

Esta circunstancia es fundamental y debería ser muy tenida en cuenta para futuras operaciones.

Por otra parte, existen en el mercado dispositivos portátiles, que son de bajo coste y que permiten la detección de líneas del tendido eléctrico, con un margen suficiente para maniobrar y evitar un impacto.

El piloto no preparó adecuadamente el vuelo y realizó la operación de acuerdo a como se esperaba y una vez que ocurrió el suceso actuó convenientemente, aplicando las medidas de seguridad adecuadas durante la evacuación.

La rotura de uno de los cables de seguridad, que es de acero, el cual sirve de unión entre la cesta y el cuadro donde están los quemadores no parece que ocurriera en el choque, si no posteriormente, como consecuencia de las descargas eléctricas que se generaron tras el impacto, por eso presentaba quemaduras en las zonas de la rotura.

### **3. CONCLUSIONES**

#### **3.1. Constataciones**

- El globo despegó a las 8:30 del aeródromo de Alhama (Murcia) con el piloto y 8 pasajeros a bordo y el vuelo tuvo una duración total de 53'.
- Se dirigieron hacia el este, posteriormente viraron al norte, después al sur y finalmente al este de nuevo.
- Después de 40' de vuelo empezaron el descenso para aterrizar.
- Cuando estaban aproximadamente a 7 m de altura impactaron contra uno de los cables de un tendido eléctrico
- El tendido discurría en dirección noroeste - sureste
- El impacto provocó varias descargas eléctricas.
- El globo se quedó enganchado y fue cediendo lentamente a medida que se rompían dos de las sujeciones de acero entre la canasta y la vela.
- Finalmente aterrizó con suavidad y los ocupantes pudieron abandonar la barquilla por sus propios medios.

#### **3.2. Causas/Factores contribuyentes**

La investigación ha determinado que la causa del accidente fue una incorrecta planificación del vuelo que concluyó con el impacto directo contra los cables de un tendido eléctrico en la fase de aterrizaje.

#### **4. RECOMENDACIONES**

REC 08/20. Se recomienda a FUN BALLONS S.L., que durante sus operaciones tenga en cuenta la importancia de realizar un reconocimiento del terreno a sobrevolar con el objeto de programar el aterrizaje en un lugar seguro.