CIAIAC

COMISIÓN DE
INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES
E INCIDENTES DE
AVIACIÓN CIVIL

Informe técnico A-023/2017

Accidente ocurrido el día 21 de octubre de 2017, a la aeronave ULTRAMAGIC N-355, matrícula EC-MAL, operada por Globus Kon-Tiki, en el municipio de Cervera (Lleida)

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE FOMENTO

Informe técnico

A-023/2017

Accidente ocurrido el día 21 de octubre de 2017, a la aeronave ULTRAMAGIC N-355, matrícula EC-MAL, operada por Globus Kon-Tiki, en el municipio de Cervera (Lleida)

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE FOMENTO
SUBSECRETARÍA
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL

© Ministerio de Fomento
Secretaría General Técnica
Centro de Publicaciones

NIPO Línea: 161-19-066-5

Maquetación: ASAP Global Solution S.L.

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@fomento.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) n.° 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

ABREVIATURAS vi

SINOPSIS vii

1. INFORMACION FACTUAL 1
   1.1 Antecedentes del vuelo 1
   1.2 Lesiones personales 2
   1.3 Daños a la aeronave 2
   1.4 Otros daños 3
   1.5 Información sobre el personal 3
   1.6 Información sobre la aeronave 3
      1.6.1 General 3
      1.6.2 Cesta o barquilla 4
   1.7. Información meteorológica 5
   1.8. Ayudas a la navegación 5
   1.9 Comunicaciones 5
   1.10 Información de aeródromo 5
   1.11 Registradores de vuelo 6
   1.12 Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto 6
   1.13. Información médica y patológica 6
   1.14 Incendio 7
   1.15 Aspectos relativos a la supervivencia 7
   1.16 Ensayos e investigaciones 7
      1.16.1 Trayectoria de la aeronave 7
      1.16.2 Posición del sol en el momento del suceso 8
      1.16.3 Información sobre el manual de vuelo 8
      1.16.4 Información sobre los pasajeros 9
      1.16.5 Orografía del terreno 9
      1.16.6 Manifestaciones de los pasajeros 10
      1.16.7 Análisis realizado por el piloto y el operador 10
   1.17 Información sobre organización y gestión 10
   1.18 Información adicional 11
   1.19 Técnicas de investigación útiles o eficaces 11
2. ANÁLISIS 12
   2.1 Aspectos sobre la preparación y desarrollo del vuelo 12
   2.2 Consideraciones sobre la maniobra de aproximación para el aterrizaje 12
3. CONCLUSIONES 14

3.1 Constataciones 14
3.2 Causas/Factores contribuyentes 15
4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL 16

Abreviaturas

°	Grado sexagesimal
°C	Grado Centígrado
AESA	Agencia Estatal de Seguridad Aérea
AMC	Medio aceptable de cumplimiento
BPL	Licencia de piloto de globo
CAT	Transporte aéreo comercial
Ft/min	Pies por minuto
h	Hora
HAB	Habilitación de globo de aire caliente
hPa	Hectopascal
Kg	Kilogramos
km/h	Kilometro por hora
kt	Nudo
kV	Kilovoltio
m	Metro
m/s	Metro por segundo
NMPA	Aeronaves sin motor
S.L.	Sociedad Limitada
UE	Unión Europea
UTC	Tiempo Universal Coordinado
VFR	Reglas de vuelo visual

Sinopsis

Propietario y Operador:	Globus Grial, S.L., Globus Kon-Tiki
Aeronave:	ULTRAMAGIC N-355, Matrícula EC-MAL
Fecha y hora del accidente:	21 de octubre de 2017, 10:30[1] hora local
Lugar del accidente:	Municipio de Cervera (Lleida)
Personas a bordo:	17: 1 piloto (ileso) y 16 pasajeros (1 grave, 5 leves y 10 ilesos)
Tipo de vuelo:	Trabajos aéreos – Comercial - Otros
Fase de vuelo	Aproximación – Aproximación final – Normal
Reglas de vuelo	VFR
Fecha de aprobación:	30 de octubre de 2018

Resumen del suceso:

El sábado 21 de octubre de 2017, a las 10:30 horas local, la aeronave Ultramagic N-355, matrícula EC-MAL, estaba realizando el tramo final de la maniobra de aproximación. De repente el piloto advirtió la presencia de una línea de tensión eléctrica, sin que la maniobra evasiva que realizó pudiera evitar la colisión con los cables. Una vez que colisionó con los cables, el piloto aterrizó a la mayor brevedad posible.

Con el impacto se produjo la rotura de cuatro de los cables que sirven para soportar la barquilla a la envoltura del globo. Asimismo, el arco eléctrico producido afectó de gravedad a uno de los pasajeros y otros cinco sufrieron lesiones leves a causa la toma de aterrizaje.

El informe concluye que la causa del accidente se produjo como consecuencia de la detección tardía por parte del piloto de una línea de tensión eléctrica que interfería su trayectoria hacia el campo de aterrizaje.

Según el análisis realizado se señalan como factores contribuyentes al suceso, los siguientes:

- Evaluación errónea de los obstáculos que circundaban al campo de aterrizaje.
- La atención del piloto estaba focalizada en la maniobra.
- Degradación de la visibilidad por la posición del sol respecto a la trayectoria del globo.

[1]. Todas las horas del informe están referidas a la hora local. La hora UTC sería el resultado de restar dos horas a la local.

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1. Antecedentes del vuelo

El día 21 de octubre de 2017, a las 10:30 horas, la aeronave Ultramagic N-355, matrícula EC-MAL, realizaba un vuelo turístico desde el municipio de Tàrrega hasta el de Cervera, ambos situados en la provincia de Lleida. A bordo se encontraban un piloto y dieciséis pasajeros. Durante la maniobra de aproximación para el aterrizaje, la aeronave colisionó contra los cables de una línea de tensión eléctrica. El piloto finalmente sorteó el obstáculo y dirigió el vuelo del globo hacia un nuevo punto de aterrizaje. Como resultado de la colisión, uno de los pasajeros sufrió heridas por quemaduras de carácter grave y, como producto del aterrizaje, otros cinco pasajeros resultaron con contusiones de carácter leve.

El vuelo del globo había sido programado para despegar desde el aeródromo de Igualada-Ódena (Barcelona), pero las condiciones de visibilidad obligaron al operador a modificar el punto de despegue, trasladándose por vía terrestre hasta el municipio de Tárrega.

Con anterioridad al vuelo el piloto instruyó a los pasajeros sobre las normas y comportamiento que debían guardar a bordo. El vuelo transcurrió con normalidad y finalizando éste, el piloto seleccionó en los alrededores de la localidad de Cervera un punto de aterrizaje. En la planificación de la maniobra evaluó la presencia de una línea férrea, la autovía A-2, varios caminos y varias líneas eléctricas. Sin embargo, en el transcurso de la maniobra de descenso y casi en la vertical de la autovía, se vio sorprendido por la presencia de una línea de tensión eléctrica por encima de la barquilla y que no había visto hasta entonces.

El piloto instruyó a los pasajeros para que se agacharan y encendió los quemadores al máximo. Sin poder superar el tendido eléctrico, los cables de sujeción de una de las barras de soporte a la envoltura del globo impactaron con los cables del tendido zarandeando la barquilla. Una vez que se libraron los cables del tendido, el piloto tranquilizó a los pasajeros y controló el globo, aterrizando a la mayor brevedad posible.

Como producto de la colisión entre el tendido eléctrico de media tensión y los cables de sujeción de la barquilla, se produjo un arco eléctrico que afectó a una de las pasajeras, la cual sufrió quemaduras que necesitaron de atención médica por los servicios de emergencia. Igualmente, como resultado de la toma de contacto de la barquilla con el terreno al aterrizar, algunos de los pasajeros resultaron con ligeras contusiones.

Al inspeccionar los daños en el globo se observó que los cuatro cables, que forman el grupo que se une con un mosquetón a la estructura de sujeción en una esquina, se habían roto y la protección de la estructura tubular estaba dañada. Además, varios cables de la línea eléctrica (2) tuvieron que ser retirados de la calzada de la

autovía.

1.2. Lesiones personales

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Mortales				
Lesionados graves		1		
Lesionados leves		5		
Ilesos	1	10		
TOTAL	1	16		

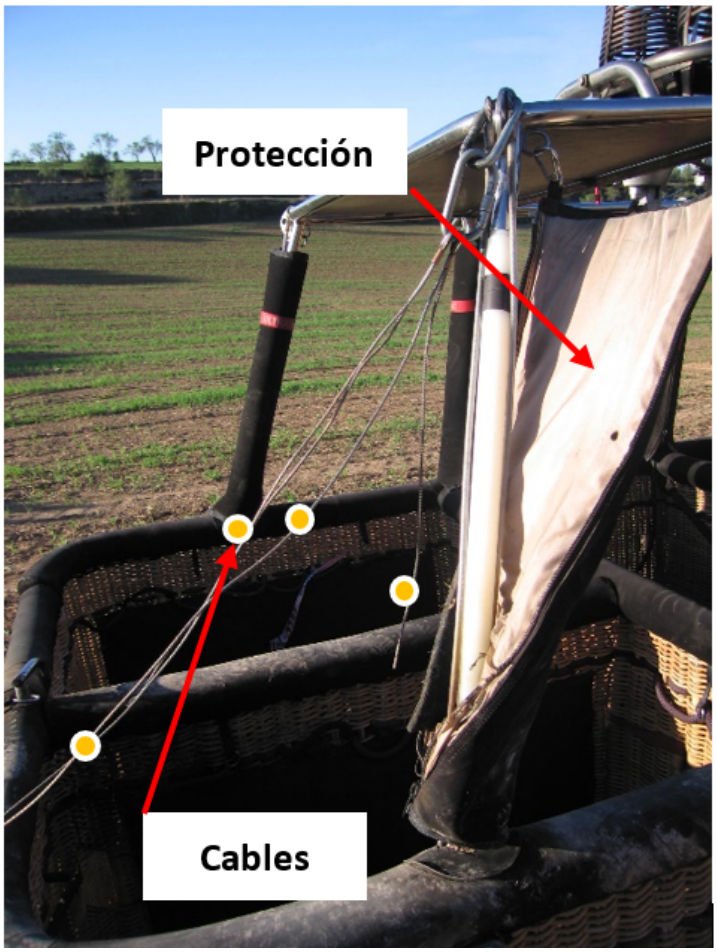

Figura 1. daños en la barquilla con cuatro cables seccionados

1.3. Daños a la aeronave

Como se aprecia en la Figura 1, los cuatro cables de sujeción de la envoltura a la cesta estaban seccionados y la protección de una de las barras soporte de la cesta dañada.

1.4. Otros daños

Varios cables de una línea de tensión eléctrica de 25 kV cayeron sobre la calzada de la autovía y necesitó de reparación.

1.5. Información sobre el personal

- Edad: 58 años
- Nacionalidad: Española
- Licencia: Piloto de Globo (BPL)
- Autoridad de expedición de licencia: Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA)
- Fecha inicial de la licencia 28/11/2001
- Habilitaciones:
  - HAB-C: Globo de aire caliente, Grupo C
- Certificado médico: clase 1, válido hasta 14/03/2018
- Horas de vuelo totales: 1109
- Horas en el tipo: 11:30
- Horas de vuelo en últimos 30 días: 12:45
- Horas de vuelo en las últimas 24 horas: 1:00

1.6. Información sobre la aeronave

1.6.1. General

La aeronave del accidente era un globo de aire caliente de la marca ULTRAMAGIC, tipo N-355, matriculado con el código EC-MAL y número de serie 355-28. Las dimensiones de su envoltura son: 27,6 m de diámetro y 29 m de altura. Instalaba cuatro quemadores del modelo MK-21 Quad y botellas, modelo M-30/M-30D, del mismo fabricante del globo. El número máximo de pasajeros es de 16.

El globo disponía de un Certificado de Revisión de la Aeronavegabilidad inicial, emitido por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA), con número 7512 de 21/05/2014 y con la última renovación válida hasta el 22/05/2018.

El operador estaba autorizado por AESA para llevar a cabo la actividad de vuelos con pasajeros hasta el 7 de abril de 2018.

En la fecha del incidente, la aeronave tenía 299 horas de vuelo totales. El mantenimiento realizado seguía el programa (PMT007U Ed.01 Revisión 03) aprobado por AESA y la última tarea llevada a cabo consistió en la revisión anual/100 horas, efectuada el 18/05/2017, a las 231 horas de la aeronave.

El peso de la aeronave al despegue y el viento en superficie reinante eran inferior al máximo establecido en su manual de vuelo.

La máxima velocidad de ascenso es de 3 m/s (600 ft/min) o 5 m/s (1000 ft/min) si se lleva un indicador de temperatura interna y no se excede la máxima temperatura interna permitida.

1.6.2. Cesta o barquilla

La cesta que equipaba el globo era del modelo C-11 y su número de serie el 42. Sus dimensiones son 3,50 × 1,70 metros, peso de 340 kg y el número de ocupantes 3 + 16.

Se encuentra dividida en cinco compartimentos: cuatro para los pasajeros y el central para el piloto y su equipo. Los compartimentos para el pasaje tienen la siguiente capacidad: dos del mismo tamaño donde se pueden transportar 4 pasajeros en cada uno, otro de mayores dimensiones, diseñado para poder transportar un pasajero en silla de ruedas, o 5 pasajeros y el cuarto compartimiento que es el menor de todos, con capacidad para 3 pasajeros. Ver Figura 2.

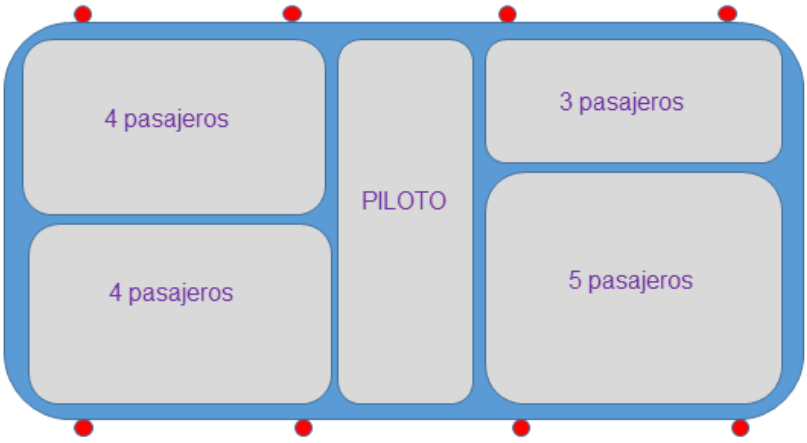

Figura 2. Configuración de la cesta

La cesta está soportada por una estructura tubular que, en la parte superior, permite la colocación de los quemadores. Repartidos en el perímetro superior de la estructura se encuentran 8 puntos de anclaje que, mediante otros tantos mosquetones, permiten unir con cables la cesta a la envoltura del globo. En este caso el número total de cables eran 28, distribuidos de la siguiente manera: 4 en cada mosquetón de las cuatro esquinas y 3 en cada uno de los cuatro mosquetones laterales.

1.7. Información meteorológica

El Servicio Meteorológico de Cataluña recogió en la estación automática del municipio de Cervera la siguiente información entre las 10:30 y 11:00 horas:

- Temperatura media de 17,6°C
- Humedad relativa del 68%
- Velocidad media del viento 13,0 km/h (7 kt)
- Dirección del viento 240°
- Racha máxima de viento 21,2 km/h
- Presión atmosférica 1021,0 hPa

1.8. Ayudas a la navegación

No aplicable.

1.9. Comunicaciones

Las únicas comunicaciones realizadas se redujeron a las que el piloto mantuvo con el personal de apoyo en tierra, antes de aterrizar, a fin de requerir la presencia de los servicios de emergencia en el área prevista de aterrizaje.

1.10. Información de aeródromo

El área sobrevolada por la aeronave se muestra en la Figura 3. Para alcanzar el punto de aterrizaje, la senda del globo cruzaba una línea de baja tensión que nacía en una subestación eléctrica situada a 600 m al noreste del punto de cruce. Asimismo, una vía férrea y una carretera transcurrían paralelas a la izquierda de su trayectoria. En la cercanía al lugar de la colisión, ambas vías transcurrían por un puente sobre la autovía, en perpendicular a la trayectoria del globo.

Tanto el punto previsto de aterrizaje como al que tuvo que dirigirse tras la colisión con los cables eran accesibles por vía terrestre.

1.11. Registradores de vuelo

La aeronave no disponía de registradores de vuelo al no ser preceptivo para la operación.

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

El terreno sobrevolado durante la última fase del vuelo tenía ligeras ondulaciones y terrazas de cultivo. Asimismo, presentaba los obstáculos reseñados en el apartado 1.10.

Tanto el punto previsto de aterrizaje, como el que finalmente aterrizó, eran adecuados para la toma final. Las huellas sobre el terreno mostraban que, en la toma de tierra, la cesta tocó con el terreno dejando una marca de 1 m de largo por 0,5 m de ancho. Seguidamente, se desplazó unos 4 m sin dejar más huellas y se detuvo sobre un costado de la cesta en un talud que recorría el terreno. No se produjeron ningún otro daño en la aeronave.

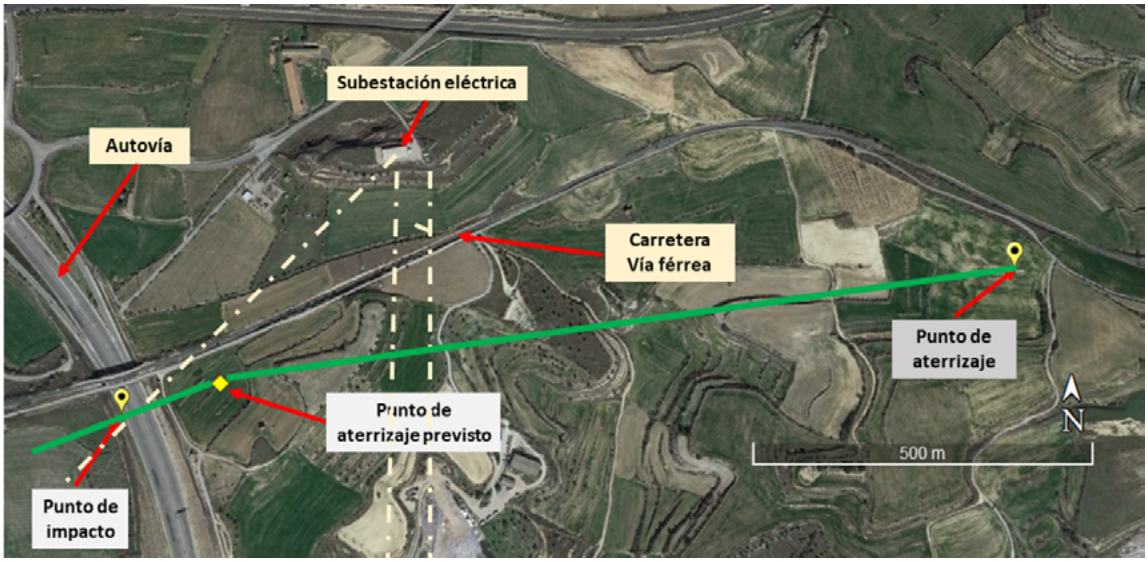

Figura 3. Entorno sobrevolado

1.13. Información médica y patológica

La persona herida fue trasladada a la Unidad de Quemados del hospital Vall d'Hebron, en Barcelona. Las lesiones principales se localizaban en la parte posterior del tronco y el grado de las quemaduras variaba desde tercer a segundo grado.

La extensión total afectada fue valorada en el 14%.

1.14. Incendio

No hubo incendio.

1.15. Aspectos relativos a la supervivencia

El globo únicamente disponía de sistema de retención para el piloto y los dispositivos a bordo. La seguridad de los pasajeros se basa en la aplicación de las instrucciones que se imparten antes del vuelo. En este caso, se reforzaron las instrucciones instantes antes de colisionar.

1.16. Ensayos e investigaciones

1.16.1. Trayectoria de la aeronave

El globo despegó aproximadamente a las 9:40 horas desde un campo al Norte de la localidad de Tarrega y se dirigió hacia el Este. Transcurridos unos 40 minutos, y tras sobrevolar la localidad de Cervera el piloto buscó un terreno para aterrizar en el que el acceso por tierra fuera adecuado para su recogida. Con una velocidad de unos 8 kt y rumbo 080° descendió suavemente hacia el punto de aterrizaje. De repente, el piloto observó la presencia de una línea de media tensión que transcurría con orientación 026 grados y que no fue observada por éste.

Cuando el globo casi se encontraba en la vertical de la autovía, el piloto actuó sobre los calentadores en el intento de maniobra y superar el obstáculo, pero finalmente no pudo evitar la colisión contra la línea eléctrica durante el ascenso. Debido a que el globo continuó ascendiendo, el piloto tuvo que corregir y alargar el punto de aterrizaje, mientras descendía lo más rápido posible.

1.16.2. Posición del sol en el momento del suceso

La posición del sol a la hora del suceso era la siguiente:

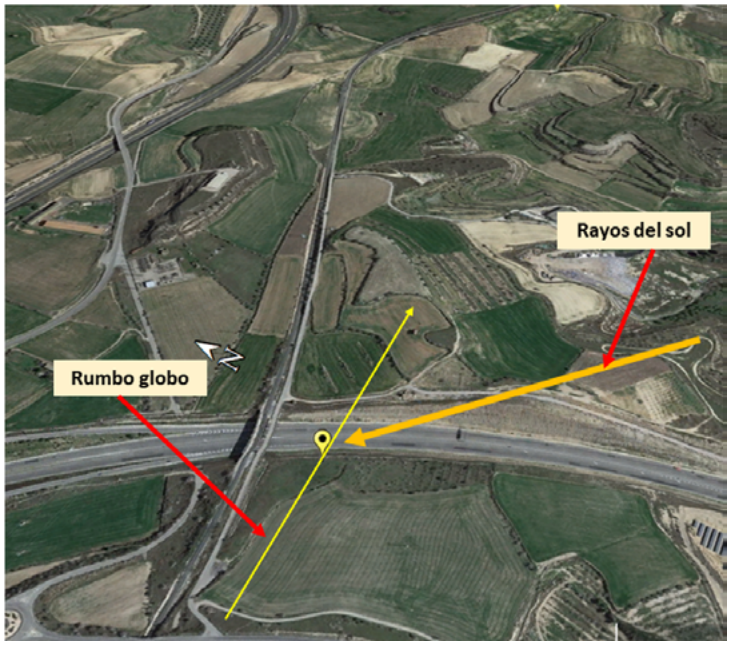

Figura 4. Posición del sol respecto al vuelo

La Figura 4 representa la dirección de los rayos del sol respecto a la dirección del vuelo. Los datos de la posición del sol a las 10:30 horas era la siguiente:

- Azimut: 128,87°
- Elevación: 21,89°
- Sombra: un objeto vertical de 1 m de altura produciría 2,49 m de sombra.

Por tanto, los rayos del sol incidían sobre los ocupantes del globo con un ángulo de 48,87° a 21,89° sobre el horizonte.

1.16.3. Información sobre el manual de vuelo

El manual de vuelo del globo contiene la siguiente información como procedimiento de emergencia en caso de contacto con líneas eléctricas:

> *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.

Asimismo, se indican las limitaciones meteorológicas siguientes:

La velocidad del viento en superficie no debe exceder los 7,5 m/s (27 km/h o 150kt).

No debe existir actividad térmica o si la hay que sea muy débil.

No deben existir indicios de tormentas, ni activas ni formándose.

1.16.4. Información sobre los pasajeros

Entre el grupo de pasajeros a bordo, estaban incluidas cinco personas de origen asiático. En relación con las instrucciones de seguridad que deben recibir los pasajeros, antes y durante el vuelo, el operador prevé impartir esta información, conforme a su manual de operaciones, Parte A, punto 8.4, cuyo contenido reúne los requisitos de la normativa[2], de los medios aceptables de cumplimiento y su material guía.

Con objeto de que esta información llegue a todo los pasajeros, en particular para los aquellos de origen chino, el operador tenía habilitado un sistema de distribución de las instrucciones consistente en la entrega un folleto con grafismos referidos a las instrucciones a observar.

1.16.5. Orografía del terreno

En la Figura 5 se representa el perfil del terreno sobrevolado por la aeronave y los puntos más importantes del suceso.

[2]. REGLAMENTO (UE) 965/2012 de 5 de octubre de 2012 establece requisitos técnicos y procedimientos administrativos en relación con las operaciones aéreas, en el punto CAT.OP.NMPA.120 (Instrucciones a los pasajeros de aeronaves no moto-propulsadas) indica que: *El operador se asegurará de que los pasajeros reciban instrucciones de seguridad antes o, en su caso, durante el vuelo.*
REGLAMENTO (UE) 2018/395 DE LA COMISIÓN de 13 de marzo de 2018 por el que se establecen normas detalladas para la operación de globos, en el punto BOP.BAS.115, sobre Instrucciones a los pasajeros indica que: *El piloto al mando se asegurará de que antes del vuelo y, cuando proceda, durante el mismo, se den instrucciones a los pasajeros sobre los procedimientos normales, anormales y de emergencia.*
MEDIO ACEPTABLE DE CUMPLIMIENTO AMC1 BOP.BAS.115 (c): En parte o toda la instrucción a los pasajeros puede proporcionarse adicionalmente mediante una tarjeta con instrucciones de seguridad en la que mediante ilustraciones se indique la posición correcta de aterrizaje.

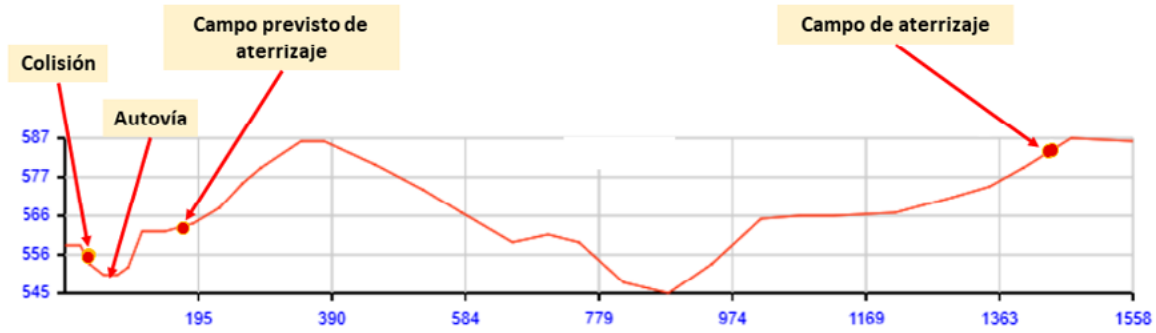

Figura 5. Perfil del terreno sobrevolado por el globo

1.16.6. Manifestaciones de los pasajeros

Se han recopilado las manifestaciones de varios de los ocupantes, incluida la persona que resultó con lesiones graves. Una vez evaluadas, se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- Antes de despegar el piloto impartió las instrucciones de seguridad a seguir durante el vuelo y sobre la posición que debían adoptar durante el aterrizaje.
- No hubo instrucciones específicas en el caso de emergencias.
- Fueron advertidos por el piloto, antes colisionar, para agacharse y situarse de espaldas al sentido del vuelo.
- El sol incidía de cara.
- Los pasajeros no se percataron de la presencia de la línea de tensión eléctrica.
- Cuando estaban protegiéndose, identificaron un ascenso rápido del globo prácticamente al tiempo de sentir el impacto.
- El globo aterrizó finalmente sobre uno de sus costados.

1.16.7. Análisis realizado por el piloto y el operador

El suceso fue analizado por el operador y el piloto. La conclusión obtenida fue que se realizó una elección errónea de la zona de aterrizaje, debido a la proximidad de varios obstáculos, y que no permitían margen de maniobra horizontal ni vertical suficientes.

Como consecuencia final, determinaron que la zona de aterrizaje debía haber sido evitada o sobrevolada a mayor altura sobre el terreno.

1.17. Información sobre organización y gestión

No aplicable.

1.18. Información adicional

No aplicable.

1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces

No aplicable.

2. ANÁLISIS

2.1. Aspectos sobre la preparación y desarrollo del vuelo

Los datos recogidos indican que, durante la preparación del vuelo, el operador y el piloto advirtieron que la situación meteorológica no era adecuada para el vuelo en el área prevista inicialmente, por lo que se decidió trasladar el punto de salida a otra localidad con condiciones más favorables. Ello supuso trasladar los medios auxiliares que requiere la operación con globo.

Conforme al manual de operaciones del operador, antes de iniciar el vuelo, el piloto informó a los pasajeros de las medidas de seguridad que se debían observar durante el vuelo y el aterrizaje. Este requisito fue igualmente efectuado con el grupo de pasajeros de origen asiático.

Debido a las particularidades de este tipo de aeronave y a la ubicación de los pasajeros en ella, no se contempla impartir instrucciones sobre emergencias como tal, sino que éstas se reducen a seguir las instrucciones del piloto en caso de producirse.

Sin limitaciones meteorológicas, el globo despegó y su vuelo transcurrió normalmente y sin incidencias. Transcurrido el tiempo de duración del mismo, el piloto buscó un lugar donde efectuar el aterrizaje en el municipio de Cervera y que tuviera un adecuado acceso por tierra.

2.2. Consideraciones sobre la maniobra de aproximación para el aterrizaje

El suceso ocurrió durante la maniobra de aproximación final para el aterrizaje. El piloto previamente había observado los obstáculos en el entorno, entre los que transcurrían varias líneas de tensión eléctrica. Próximo al lugar del aterrizaje colisiona con una de las líneas eléctricas.

Un análisis específico de la orografía del terreno por la que transcurría la trayectoria de la aeronave (Figura 5), muestra que la elevación del terreno en el borde izquierdo de la autovía es de unos 558 m, quedando la calzada en una ligera depresión del mismo. Seguidamente, la ladera en la que tenía previsto el piloto aterrizar tiene una ligera pendiente en ascenso hasta un valor medio de 563 m. Por otra parte, la distancia entre el borde izquierdo de la autovía y la zona prevista de aterrizaje es de unos 140 m.

La colisión entre el globo y la línea eléctrica se produjo en el tramo en que ésta queda suspendida entre el talud izquierdo de la autovía y la calzada. El margen de altura del globo sobre el terreno debió ser prácticamente la altura de los postes

utilizados para líneas de media tensión (12 – 15 m). En este escenario, la pendiente de la trayectoria de vuelo era muy baja.

Considerando la reducida distancia entre el punto de la colisión y la zona inicial de aterrizaje prevista, unido a inmediatez de la toma, la atención del piloto estaría focalizada en mantener una trayectoria lo más precisa y suave posible, con el fin de que ésta fuera lo más agradable para los pasajeros.

Con la atención fijada en la maniobra y con la visibilidad afectada por la posición del sol, la percepción de obstáculos con las características físicas de una línea de tensión eléctrica era limitada, como muestra que los pasajeros tampoco la percibieran.

Finalmente, se considera que la forma en que se produjo el contacto con el terreno en el aterrizaje final y las lesiones a otros pasajeros, estuvo inducida por la maniobra de descenso rápido con la intención de alcanzar tierra con la mayor brevedad posible.

3. CONCLUSIONES

La preparación y las medidas de seguridad adoptadas antes y durante el vuelo fueron adecuadas. No obstante, la zona de aterrizaje seleccionada requería de una evaluación más precisa, debido a los condicionantes físicos del entorno por el que transcurrían la maniobra de aproximación y aterrizaje.

3.1. Constataciones

- El piloto de la aeronave poseía licencia de vuelo y certificado médico válidos y en vigor.
- El globo disponía de las licencias y certificados válidos y en vigor para realizar la operación.
- Las condiciones meteorológicas no eran limitativas para la realización del vuelo.
- Los pasajeros recibieron antes y durante el vuelo las instrucciones necesarias para proceder a bordo.
- La preparación y desarrollo del vuelo fueron adecuados hasta la aproximación al punto del campo para el aterrizaje.
- El campo de aterrizaje seleccionado presentaba en sus inmediaciones varias líneas de tensión eléctrica en múltiples direcciones.
- El último tramo de la maniobra de aproximación sobrevolaba una autovía socavada sobre el terreno.
- La trayectoria de la aeronave era prácticamente plana en el momento de colisionar con la línea de tensión eléctrica.
- La posición del sol respecto al rumbo de la aproximación dificultaba la visión.
- La atención del piloto estaba focalizada en ejecutar una toma de aterrizaje suave y precisa.
- La maniobra evasiva del piloto se produjo demasiado tarde.
- La reacción del piloto una vez que advirtió la presencia de la línea de tensión eléctrica fue la de evitar la colisión y proteger a los pasajeros.

- Después de la colisión con la línea de tensión eléctrica, el piloto realizó una maniobra de descenso rápido una vez estabilizado el vuelo de la aeronave.

- La cesta del globo se detuvo sobre la ladera de un talud del terreno con moderada energía, volcando sobre él y produciendo lesiones a varios pasajeros.

- El piloto y operador han analizado y concluido las circunstancias y enseñanzas del suceso.

3.2. Causas/factores contribuyentes

El accidente se produjo como consecuencia de la detección tardía por parte del piloto de una línea de tensión eléctrica que interfería su trayectoria hacia el campo de aterrizaje.

Según el análisis realizado, se señalan como factores contribuyentes al suceso los siguientes:

- Evaluación errónea de los obstáculos que circundaban al campo de aterrizaje.

- Atención del piloto focalizada en la maniobra.

- Degradación de la visibilidad por la posición del sol respecto a la trayectoria del globo.

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

Ninguna.