

Informe técnico

A-002/2018

Accidente ocurrido el día 9 de enero de 2018, a la aeronave Airbus Helicopters, AS 350 B3, matrícula EC-JEA, en el Vall de Ruda, término municipal de Naut Aran (Lleida)

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. 5.5 del Reglamento (UE) n.º 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.

INDICE

Advertencia.....	ii
INDICE.....	iii
ABREVIATURAS.....	iv
Sinopsis.....	v
1. INFORMACION FACTUAL.....	7
1.1. Antecedentes del vuelo.....	7
1.3. Daños a la aeronave.....	8
1.4. Otros daños.....	9
1.5. Información sobre el personal.....	9
1.6. Información sobre la aeronave.....	10
1.6.1. Información general.....	10
1.6.2. Actuaciones de la aeronave.....	10
1.8. Ayudas para la navegación.....	11
1.9. Comunicaciones.....	11
1.10. Información de aeródromo.....	11
1.11. Registradores de vuelo.....	12
1.11.1. VEMD (Vehicle and engine management display).....	12
1.11.2. Sistema de seguimiento de flota.....	12
1.12. Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto.....	14
1.13. Información médica y patológica.....	15
1.14. Incendio.....	15
1.15. Aspectos relativos a la supervivencia.....	15
1.16. Ensayos e investigaciones.....	15
1.16.1. Declaración del piloto.....	15
1.17. Información sobre organización y gestión.....	16
1.17.1. Procedimiento de heliesquí.....	16
1.18. Información adicional.....	17
1.18.1. Medidas tomadas por el operador de la aeronave.....	17
1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces.....	18
2. ANALISIS.....	19
3. CONCLUSIONES.....	22
3.1. Constataciones.....	22
3.2. Causas/factores contribuyentes.....	22
4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL.....	24

ABREVIATURAS

° ‘ “	Grado(s), minuto(s) y segundo(s) sexagesimal(es)
°C	Grado(s) centígrado(s)
%	Tanto por ciento
AESA	Agencia estatal de seguridad aérea
AMC	Método aceptable de cumplimiento – Acceptable means of compliance
E	Este
ELT	Transmisor de localización de emergencia - Emergency locator transmitter
EPE	Entrenamiento periódico
FATO	Área de aproximación final y despegue para helicópteros - Final approach and take-off area for helicopters
FML	Manual de vuelo – Flight manual
ft	Pie(s)
ft/min	Pie(s) por minuto
g	Aceleración de la gravedad
h	Hora(s)
HEMS	Helicópteros utilizados en el transporte aéreo comercial para servicios de emergencia médica - Helicopter Emergency Medical Service
hPa	Hectopascal(es)
kg	Kilogramo(s)
km/h	Kilómetro(s)/hora
LEVH	Indicador de lugar del helipuerto de Vielha (Lleida)
m	Metro(s)
m/s ²	Metro(s) por segundo al cuadrado
N	Norte
OGE	Fuera de efecto suelo - out of ground effect
s/n	Número de serie
SAR	Búsqueda y salvamento – Search and rescue
SPA	Operaciones que requieren aprobaciones específicas – operations requiring specific approvals
UTC	Tiempo universal coordinado
VEMD	Sistema de monitorización de la gestión del vehículo y el motor - Vehicle and engine management display
VFR	Reglas de vuelo visual – Visual flight rules
VLI	Verificación en línea

Sinopsis

Propietario y Operador:	Habock Aviation.
Aeronave:	Airbus Helicopters, AS 350 B3
Fecha y hora del accidente:	Martes, 9 de enero de 2018, 11:40 h
Lugar del accidente:	Vall de Ruda, término municipal de Naut Aran (Lleida)
Personas a bordo:	1, ileso
Tipo de vuelo:	Transporte aéreo comercial – Vuelo de posicionamiento
Fase de vuelo:	Aterrizaje
Reglas de vuelo:	VFR
Fecha de aprobación:	7 de junio de 2018

Resumen del suceso:

La aeronave había despegado del helipuerto de Vielha (Lleida), cuyo indicador de lugar es LEVH, con objeto de realizar una operación de heliesquí, que consiste en transportar pasajeros (esquiadores) hasta un punto elevado, en el que desembarcan y descienden esquiando hasta otro punto donde les está esperando el helicóptero para trasladarles hasta el helipuerto de partida.

Una vez que los pasajeros desembarcaron en un punto escogido dentro del Vall de Ruda, el helicóptero despegó y se dirigió valle abajo. Localizó el punto de toma, y tras realizar un reconocimiento alto y otro bajo para identificar posibles obstáculos, procedió a aterrizar.

Durante la fase final del aterrizaje las palas del rotor principal impactaron contra las ramas de un árbol.

Los daños producidos en el choque generaron vibraciones, que no impidieron al piloto finalizar el aterrizaje de forma segura.

El piloto resultó ileso y pudo abandonar la aeronave por sus propios medios, y dio aviso del suceso.

La aeronave tuvo daños importantes que afectaron al rotor principal.

La investigación ha determinado que la causa del accidente fue la pérdida de referencias visuales en la toma. Posiblemente debido a una excesiva focalización en el árbol con el que acabó impactando, el piloto no adquirió otras referencias visuales sobre las que apoyarse para ajustar la aeronave al área de aterrizaje, de forma que cuando dejó de

tener el árbol a la vista, perdió el único elemento que le permitía estimar su separación con este obstáculo.

Se considera que fueron factores contribuyentes los siguientes:

- La elección de un área de aterrizaje confinada y de dimensiones inferiores a las mínimas requeridas en los procedimientos del operador.
- El elevado régimen de descenso con el que fue realizada la aproximación.

Como consecuencia de la investigación, se ha emitido una recomendación de seguridad dirigida al operador de la aeronave.

1. INFORMACION FACTUAL

1.1. Antecedentes del vuelo

El helicóptero despegó a las 08:55 h del helipuerto de Vielha (Lleida) (LEVH). A bordo de la aeronave viajaban cuatro pasajeros, un guía de montaña y el piloto.

El objeto del vuelo era realizar una operación de heliesquí, que consiste en transportar esquiadores hasta un punto elevado, en el que desembarcan y descienden esquiando hasta otro punto situado a menor cota, donde les está esperando el helicóptero para trasladarles, bien hasta otra zona elevada para hacer otro descenso, o bien hasta el helipuerto de partida.

Tras el despegue, el piloto dirigió el helicóptero hacia el este. Alrededor de 8 minutos después aterrizó en un pico próximo al “Estanho d’Escunhau”, donde desembarcaron los esquiadores y el guía. El helicóptero despegó seguidamente y se encaminó al fondo del valle donde aterrizó 2 minutos después, quedando a la espera de la llegada de los esquiadores.

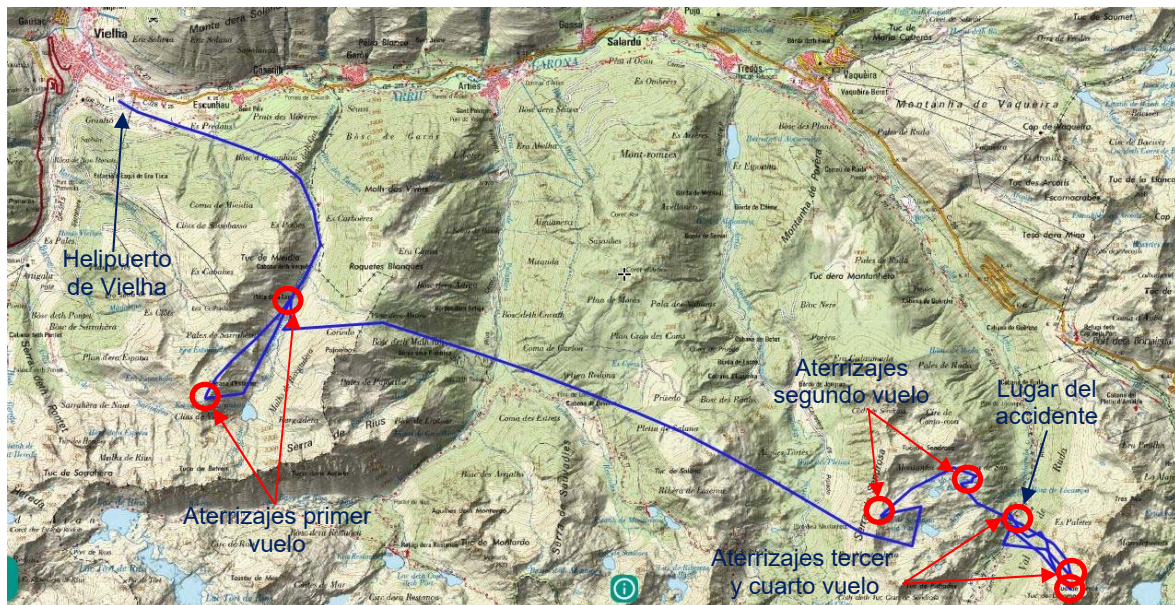


Figura 1. Trayectoria seguida por el helicóptero

Una vez que llegaron estos, volvió a despegar y se dirigió hacia otro punto elevado para desembarcarlos allí, tras lo que se encaminó a la parte baja del valle.

Despegó nuevamente y puso rumbo al “Vall de Ruda” que es un valle que está algo más hacia el este del lugar en el que se encontraba. Aterrizó en un pico de la ladera este del valle, desembarcó a los pasajeros y se dirigió al valle, aterrizando en el fondo.

Cuando arribaron los esquiadores, embarcaron y el helicóptero despegó de nuevo dirigiéndose a un pico que estaba bastante próximo al pico en el que había aterrizado en el vuelo anterior. Tras el desembarque de los ocupantes, despegó y se dirigió al mismo punto del valle en el que había aterrizado en el vuelo anterior.

Durante la fase final del aterrizaje se produjo el impacto de las palas del rotor principal contra un árbol.

Aunque los daños ocasionados en las palas por el impacto generaron vibraciones, el piloto pudo controlar la aeronave y finalizar la toma con seguridad sin que se produjeran daños adicionales.

Después de apagar motores y asegurar la aeronave, dio aviso del suceso.

Los cuatro esquiadores, el guía de montaña y el piloto fueron evacuados por el helicóptero del servicio de bomberos.

El helicóptero del accidente hubo de permanecer varios días más en el lugar del suceso, hasta que se dispuso de otro helicóptero capaz de transportarlo.

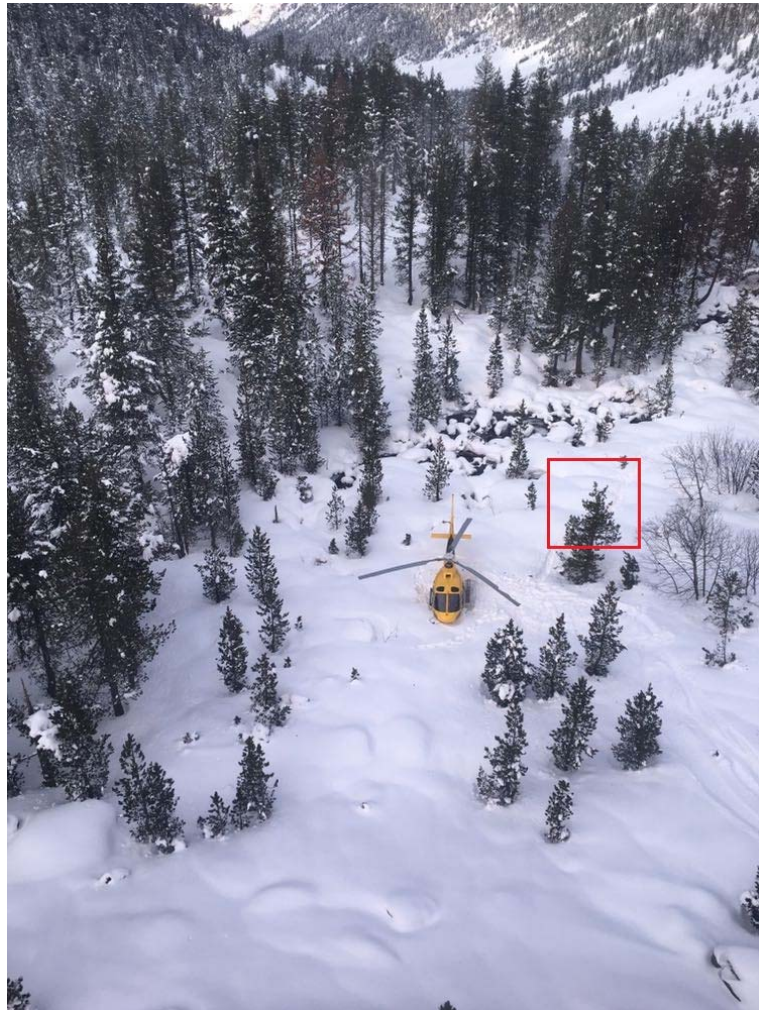


Figura 2. Fotografía aérea de la zona del accidente, en la que se ha señalado con un cuadrado rojo el árbol con el que impactó.

1.2. Lesiones personales

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Mortales				
Lesionados graves				
Lesionados leves				No se aplica
Ilesos	1		1	No se aplica
TOTAL	1		1	

1.3. Daños a la aeronave

La aeronave sufrió daños únicamente en las palas del rotor principal.

La figura 2 contiene una fotografía de las tres palas después de haber sido desmontadas. Como puede apreciarse en dicha fotografía, cada una de las palas mostraba un diferente grado de afección.

Una de ellas estaba prácticamente intacta.

Otra tenía dos perforaciones en el intradós, que no llegaban a afectar el extradós, y que se extendían desde la mitad de la cuerda hasta el borde de salida.

La tercera, que era la más dañada, tenía afectada algo más de la mitad exterior de la longitud de la pala. En esta zona se había desprendido la mitad posterior del perfil.

1.4. Otros daños

El árbol contra el que impactaron las palas del rotor principal sufrió la rotura de su tronco en la zona de la copa.

1.5. Información sobre el personal

El piloto de 45 años de edad y nacionalidad española, disponía de licencia de piloto comercial de helicóptero, emitida por primera vez el 18/03/1998 por la AESA, así como de las siguientes habilitaciones:

- AS350: con validez hasta 31/12/2018
- AS355: con validez hasta 31/05/2018
- VFR nocturno

El certificado médico, de clase 1, estaba en vigor hasta el 24/12/2018, en tanto que el de clase 1 para operaciones comerciales con un solo piloto transportando pasajeros era válido hasta el 24/06/2018.

Su experiencia de vuelo alcanzaba un total de 6650 horas. De estas 4500 h las había realizado en aeronaves del mismo tipo que la del suceso.

En cuanto a la operación en áreas montañosas era alta, ya que gran parte de sus horas de vuelo las había realizado en operaciones de este tipo. Específicamente en heliesquí acumulaba un total de 500 horas.

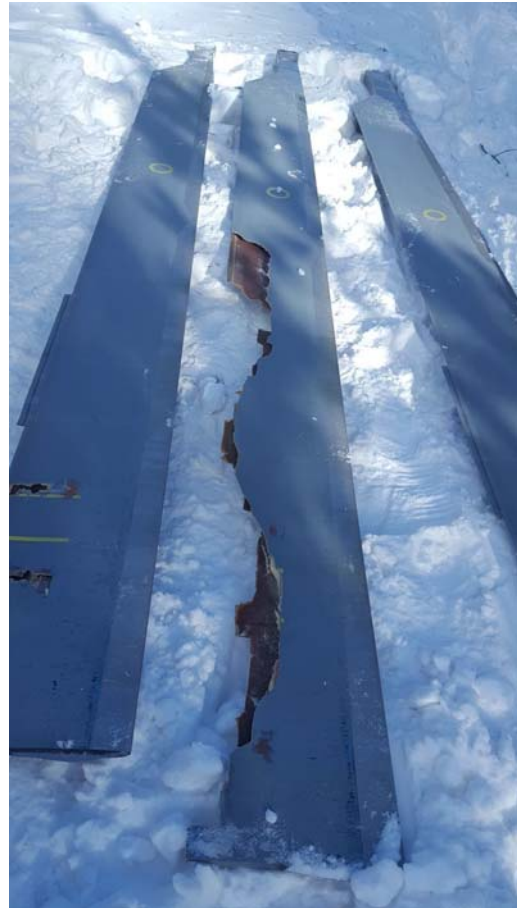


Figura 3. Fotografía de las palas del helicóptero

- Formación y entrenamiento

Los últimos entrenamientos periódicos que había realizado el piloto son los siguientes:

Denominación del entrenamiento	Fecha
Entrenamiento periódico específico en la operación de heliesquí	7/12/2017
Verificación de competencia del operador	14/12/2017

1.6. Información sobre la aeronave

1.6.1. Información general

- Marca: Airbus Helicopters
- Modelo: AS-350-B3
- Número de serie: 3819
- Año de construcción: 2004
- Certificado de revisión de la aeronavegabilidad: válido hasta 17/12/2018
- Motores, número/marca y modelo: uno (1)/Turbomeca, Arriel-2B, s/n: 22047
- Peso en vacío: 1.200 kg.
- Peso máximo al despegue: 2.250 kg.
- Dimensiones
 - o Diámetro del rotor principal: 10,69 m (3 palas)
 - o Diámetro del rotor de cola: 1,86 m (2 palas)
 - o Longitud total: 12,94 m
 - o Longitud fuselaje: 10,93 m
 - o Anchura: 1,87 m
 - o Altura total: 3,14 m
- Horas aeronave: 5058 h
- Horas motor: 4791 h
- Últimas revisiones de mantenimiento efectuadas:

Fecha	Tipo revisión	Horas célula	Horas motor
5/10/2017	100 h	4839:59	4673:01
24/11/2017	100 h	5040:21	4773:23

1.6.2. Actuaciones de la aeronave

De acuerdo con las tablas contenidas en el manual de vuelo de la aeronave, con las condiciones meteorológicas existentes en lugar del suceso: altitud de presión 1910 m y temperatura de unos 0,5°C, la aeronave tenía plena capacidad para hacer vuelo estacionario fuera de efecto suelo (OGE) con el peso máximo al despegue.

Al ser el peso de la aeronave durante la operación inferior al máximo, sus actuaciones no estaban afectadas por ninguna limitación.

1.7. Información meteorológica

Los datos de la estación meteorológica de Vielha del día del suceso son los siguientes:

- Temperatura media: 1,5°C
- Temperatura máxima: 7,7°C (13:32 h)
- Temperatura mínima: -2,3°C (08:53 h)
- Humedad relativa media: 64%
- No hubo precipitación
- Presión atmosférica media (referida al nivel del mar): 1014,8 hPa

La siguiente tabla muestra los valores de las temperaturas máxima y mínima, humedad relativa, velocidad y dirección del viento, así como velocidad de las rachas de viento, en el periodo de tiempo comprendido entre las 08:00 y las 12:00 UTC (09:00 – 13:00 hora local).

Periodo horario (UTC)	Temp. Máxima (°C)	Temp. Mínima (°C)	Humedad Relativa (%)	Velocidad viento (km/h)	Dirección viento (°)	Velocidad racha (km/h)
08:00 – 08:30	-1,7	-2,2	78	9,7	200	18,7
08:30 – 09:00	-1,5	-1,8	77	10,8	197	17,6
09:00 – 09:30	-1,1	-1,5	76	9,7	196	15,8
09:30 – 10:00	-0,6	-1,0	75	9,7	196	15,8
10:00 – 10:30	0,2	-0,5	71	7,6	199	16,9
10:30 – 11:00	0,8	0,2	68	6,1	200	14,4
11:00 – 11:30	2,5	0,6	61	2,9	180	9,4
11:30 – 12:00	6,1	2,7	48	4,0	217	14,0

1.8. Ayudas para la navegación

No es de aplicación.

1.9. Comunicaciones

El helicóptero estaba equipado con sistema de comunicación estándar de radio de banda aeronáutica, así como con una emisora adicional de diferente banda con objeto de garantizar el enlace con la base en caso de mala cobertura en banda aérea.

Además de ello, disponen de un teléfono de conexión por satélite que es portado por el guía de montaña.

1.10. Información de aeródromo

El helipuerto de Vielha (LEVH), en el que tiene su base habitual el helicóptero del suceso, y que era el inicio y destino final del vuelo en el que se produjo el accidente, está situado al sur de la localidad de Vielha.

Dispone de una FATO cuadrada de 25 m de lado, con orientación 05-23, inscrita dentro de un área de seguridad rectangular de 54 x 40 m.

La elevación del helipuerto es de 1030 m.

1.11. Registradores de vuelo

1.11.1. VEMD (Vehicle and engine management display)

El helicóptero está dotado con un sistema de monitorización de la gestión del vehículo y el motor, que consta de una pantalla multifunción, ubicada en la parte central del panel de instrumentos, en la que se muestran parámetros del motor y de la aeronave.

Este sistema además graba las excedencias que hayan podido producirse en los parámetros que monitoriza, tales como régimen de giro del rotor principal, par, velocidades de giro del compresor y de la turbina libre, etc.

Se descargaron los datos correspondientes al vuelo del accidente, constatándose que no se había registrado ninguna excedencia.

1.11.2. Sistema de seguimiento de flota

La investigación ha podido disponer de los datos grabados del sistema de seguimiento de flota que llevaba instalado el helicóptero. La figura 1 contiene un mapa de la zona sobre el que se ha representado la trayectoria seguida por la aeronave, los puntos en los que aterrizó, así como el helipuerto de origen y el lugar en el que se produjo el accidente.

Según esta información, el helicóptero despegó del helipuerto de Vielha a las 9:59:25 UTC.

A las 10:03:16 dejó a los pasajeros en un pico próximo al “Estanhot d’Escunhau” y a continuación descendió para aterrizar en el fondo del valle de Bargadèra, donde permaneció durante 19 minutos.

El siguiente vuelo comenzó a las 10:24 h. El helicóptero se dirigió hacia la “Serra de Sendrosa” y 3 minutos dejó a los pasajeros en una elevación de esta zona. Seguidamente se encaminó al valle, aterrizando a las 10:29 h.

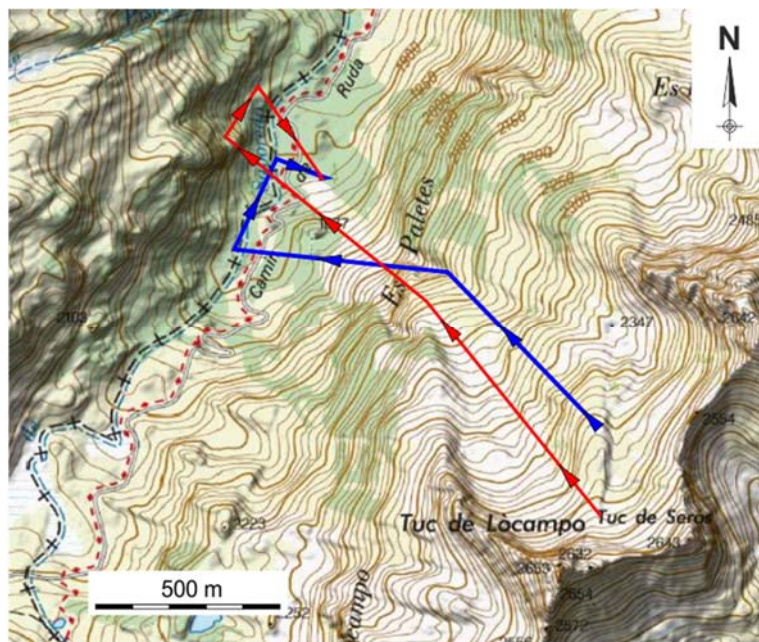


Figura 4. Trayectorias seguidas por la aeronave durante el vuelo del accidente (rojo) y el vuelo anterior (azul)

Permaneció en el valle hasta las 10:51 h, en que despegó de nuevo. Tras 3 minutos de vuelo el helicóptero se posó en una zona alta de la ladera este del Vall de Ruda. Una vez que los pasajeros hubieron desembarcado, despegó y se dirigió a la parte baja del valle, donde aterrizó 2 minutos después.

Permaneció en ese lugar durante algo más de 40 minutos, y a las 11:37 despegó. Voló hasta un punto muy cercano al sitio donde había dejado a los pasajeros en el vuelo anterior. Aterrizó y después de permanecer unos 2 minutos despegó para regresar al lugar de la parte baja del valle en el que había aterrizado en el vuelo previo. En este aterrizaje fue donde sucedió el accidente.

Durante esta operación la aeronave realizó un total de cuatro vuelos. A estos efectos se considera que un vuelo comienza cuando la aeronave despegue con los pasajeros y finaliza cuando la aeronave aterriza en la parte baja del valle tras haber dejado a los pasajeros en una zona elevada.

La figura 4 muestra las trayectorias seguidas por la aeronave en los dos últimos vuelos (3º y 4º). La trayectoria coloreada en verde corresponde al penúltimo tramo y la de color rojo al del accidente.

Ambas trayectorias son muy parecidas en su parte inicial, discurriendo prácticamente paralelas hasta aproximadamente media ladera, donde comienzan a separarse. En el primer vuelo la aeronave se abrió ligeramente hacia su izquierda para hacer un reconocimiento del punto de toma. La aproximación final la realizó en rumbo 238º.

La trayectoria del vuelo en el que ocurrió el accidente es mucho más directa que la realizada en el vuelo previo.

Los regímenes medios de descenso mantenidos durante estos dos vuelos fueron relativamente similares, 1900 ft/min en el primero y 2400 ft/min en el segundo.

La aproximación final a la zona de toma fue realizada de formas diferentes.

En el primer vuelo el helicóptero se acercó desde el oeste, sobrepasó la zona de toma, dejándola al sur (a su derecha), y después inició un viraje a la derecha de casi 180º hasta alcanzar un rumbo de 240º. Continuó virando ligeramente a la derecha de forma que la aproximación final al claro la hizo prácticamente en rumbo oeste (trayectoria verde, figura 5).

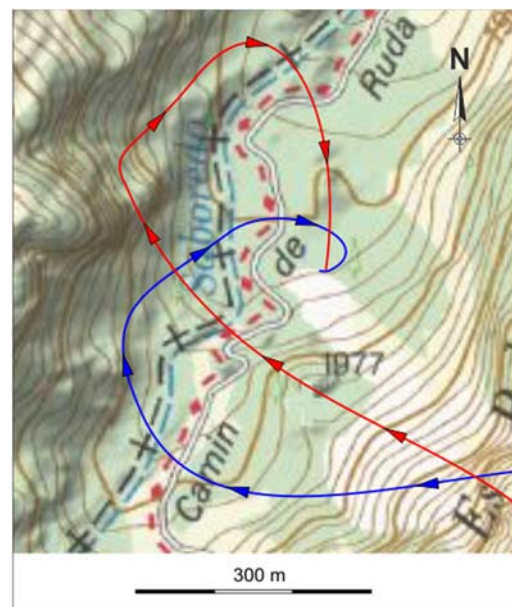


Figura 5. Detalle de las trayectorias finales del vuelo del accidente (rojo) y del vuelo anterior (azul)

En cambio, en el vuelo del accidente la aeronave se aproximó con rumbo sur, con lo que el árbol con el que impactó quedaría detrás y a la izquierda (trayectoria roja, figura 5).

En cuanto a la tasa de descenso, se observa que en los 19 segundos finales del primer vuelo fue de 486 ft/min, que es sensiblemente menor que la mantenida durante los 20 últimos segundos del segundo vuelo, que fue de 2874 ft/min. Durante los últimos 15 segundos de este lapso la velocidad vertical se redujo ligeramente, teniendo un valor medio de 1644 ft/min.

Con la velocidad ocurre de forma análoga. En ambos descensos el helicóptero alcanzó una velocidad máxima similar, entre 106 y 110 kt. El lapso de tiempo transcurrido desde que comenzó a decelerar hasta que se posó en el suelo fue de 45 s en el primer vuelo y de 38 s en el segundo. La deceleración media fue de 1,2 m/s², en el primer vuelo, y de 1,49 m/s² en el segundo.

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

La aeronave aterrizó en el punto de coordenadas 42° 38' 17,66" N 00° 58' 11,94" E, cuya elevación es de 1910 m, quedando con su eje longitudinal orientado en rumbo sur.

El helicóptero estaba correctamente apoyado sobre el tren de aterrizaje, que no se había hundido en ningún punto.

Este lugar se encuentra en la parte más baja de esa zona del valle, muy próximo al camino que discurre por el mismo, pero que en el momento del suceso estaba totalmente oculto por la capa de nieve.



Figura 6. Fotografía de la aeronave en el punto de toma. Señalado con un cuadrado rojo en árbol con el que impactó

La parte baja del valle está cubierta por un bosque de coníferas, no muy denso, con claros dispersos (ver fotografía de la figura 1). El helicóptero aterrizó en uno de estos claros.

Las dimensiones aproximadas de la superficie del claro estaban en torno a 1,5 veces el diámetro del rotor.

El árbol contra el que chocaron las palas del rotor principal estaba situado con respecto a este, detrás y a la izquierda. Los restos desprendidos de las palas se encontraban dispersos alrededor.

1.13. Información médica y patológica

No es de aplicación.

1.14. Incendio

No hubo incendio.

1.15. Aspectos relativos a la supervivencia

El piloto dio cuenta del incidente al responsable del plan de emergencia del operador a las 11:45 UTC, que activó el nivel 1 del plan.

Debido a que en zonas montañosas como la del suceso el enlace por radio se deteriora, se aseguran las comunicaciones aire/tierra a través de repetidores del servicio de bomberos y un teléfono satelital a cargo del guía de montaña.

La baliza de emergencia de la aeronave (ELT) se activó durante el impacto. A las 12:14 UTC el SAR contactó con la compañía operadora para informar de la activación de la baliza.

1.16. Ensayos e investigaciones

1.16.1. Declaración del piloto

Indicó que con anterioridad a la salida siempre se realiza un briefing a los pasajeros, en el que participan el guía del servicio, el piloto y un especialista en heliesquí.

Comentó que los pilotos del servicio conocen todos los puntos de toma de la zona, y realizan al menos dos entrenamientos anuales en la especialidad de heliesquí. El reentrenamiento se realiza entre los pilotos que están asignados al servicio, verificándose mutuamente entre ellos semestralmente.

Con respecto a los puntos de toma utilizados para este servicio, informó que el 80% son zonas no confinadas y sin árboles, excepto algunas como en la que se produjo el impacto, en las que se toma con menos frecuencia y que es área confinada entre árboles y tiene mayor dificultad para la aproximación y menor margen de franqueamiento de obstáculos.

El accidente ocurrió tras una segunda rotación de esquiadores. Al iniciar la aproximación, que era del tipo área confinada en fondo de valle, el helicóptero cargaba unos 170 litros de combustible e iba a bordo solamente él. Las condiciones de viento, luz, referencias y visibilidad eran buenas.

Los límites operacionales de carga, centrado y performances se cumplían. No había condiciones de "white out"¹, ni de recirculación de nieve.

¹ Es un fenómeno que se produce cuando una persona se ve envuelta en un resplandor uniformemente blanco. El resplandor es el resultado de estar rodeado de nieve, polvo, arena, barro o agua. En esas condiciones no hay sombras, ni horizonte, ni nubes, y se pierde la profundidad de campo y la orientación.

La aproximación la realizó siguiendo el eje del valle de norte a sur, a una velocidad de entre 50 y 60 nudos. Hizo reconocimientos alto y bajo, con un régimen de descenso controlado y no superior a 300 pies por minuto.

Durante la aproximación mantenía como referencia el obstáculo más alto, y ya en corta final impactó contra el mismo, con una parte del disco de rotor que no quedaba visible, al estar aproximadamente a las “8” de la posición del asiento de piloto.

Según reconoció, se concentró tanto en el obstáculo, que finalmente se echó demasiado encima e impactó contra él, en una actitud de morro ligeramente arriba, no en actitud de recogida.

Al producirse el impacto, no observó guiñadas ni posiciones anormales del helicóptero. Únicamente notó un golpe y posteriormente una fuerte vibración del conjunto de la aeronave. Pudo controlar el aparato y finalizar la toma con seguridad. No sufrió desorientación ni pérdida de referencias visuales externas.

1.17. Información sobre organización y gestión

1.17.1. Procedimiento de heliesquí

Los procedimientos de operación de heliesquí están descritos en el suplemento AE31 del manual de operaciones de la compañía operadora de la aeronave.

La base desde la que se realizan estas operaciones es el helipuerto de Vielha.

Todos los puntos de toma a utilizar durante estos vuelos han sido previamente evaluados, habiéndose realizado incluso vuelos de prospección y pruebas de aproximación y aterrizaje y de despegue. El procedimiento contiene la relación de todos estos puntos de toma, así como las rutas de vuelo entre estos y el helipuerto de Vielha.

Con respecto a las tomas, especifica que deberán tenerse en cuenta las características orográficas del terreno y se harán con la máxima seguridad. Siempre se realizará un reconocimiento del punto antes de la toma, para confirmar el estado de la nieve, determinar el viento y comprobar la potencia.

El procedimiento no facilita ninguna indicación concreta sobre las dimensiones y requisitos que debe reunir una zona de toma.

Tampoco existen instrucciones al respecto en el resto del manual de operaciones del operador. Únicamente en la parte dedicada a operaciones HEMS se hace mención al epígrafe AMC1 SPA.HEMS.125 (Acceptable means of compliance – specific approvals. Helicopter emergency medical services) donde figuran especificaciones sobre las dimensiones que debe reunir un “sitio de operación”, que son de al menos dos veces D, para operaciones diurnas, siendo D la mayor dimensión del helicóptero con los rotores girando.

La aproximación estará libre de obstáculos. Debido a las elevaciones las que se encuentran los puntos de toma, en la mayor parte de ellos no habrá árboles, lo que facilitará la operación.

Se realizarán las aproximaciones del tipo profundas, según el FLM, a una altura adecuada que garantice la salida en caso de frustrada.

Los despegues serán normales, según el FLM, con una trayectoria adecuada que garantice estar dentro de la zona segura de la gráfica altura velocidad, teniendo en cuenta los márgenes de potencia de seguridad y la performance del helicóptero, que permita mantener y aprovechar el margen residual de potencia del 20%.

Los entrenamientos y verificaciones periódicas requeridos para la operación de heliesquí están recogidos en el punto 2.1.7.3 de la parte D del manual de operaciones.

Se establece que, para mantener la vigencia en la operación, todo piloto deberá realizar cada 12 meses, entre otros, entrenamiento periódico (EPE) en la operación de heliesquí, así como la verificación de competencia del operador.

1.18. Información adicional

1.18.1. Medidas tomadas por el operador de la aeronave

Habock Aviation, que es la compañía que opera la aeronave que sufrió el accidente, llevó a cabo una investigación del suceso, cuyas conclusiones más significativas fueron las siguientes:

- La planificación del vuelo fue realizada según los procedimientos que la compañía describe en el manual de operaciones y por tanto no se identificó ningún factor contribuyente en el suceso.
- El piloto tiene una alta experiencia en la operación y en el pilotaje del modelo de helicóptero. Se descarta cualquier fallo de un elemento o sistema del helicóptero.
- El impacto se produjo después de continuar una aproximación de forma desestabilizada al punto de aterrizaje. El tramo final se realizó con una desviación de rumbo respecto al aterrizaje evaluado inicialmente y con un ángulo de frenado mayor, para detener la velocidad de aproximación. Estos factores tienen como consecuencia la pérdida de referencia del árbol situado en el lateral izquierdo, debajo del rotor y el posterior impacto.
- Las dimensiones del punto de aterrizaje no eran suficientes según los criterios de selección de un punto de aterrizaje desde el aire.

En el estudio se proponían asimismo una serie de recomendaciones para tratar de solventar las deficiencias que se habían identificado como contribuyentes en el suceso.

Entre estas medidas figuraban las siguientes:

Informar al piloto sobre los procedimientos de operación para la selección de un punto aterrizaje, así como las barreras de recuperación en el caso de una aproximación desestabilizada.

Proponer la realización de un entrenamiento de tierra adicional al piloto. Además, se recomienda una VLI adicional, en entorno de nieve, para garantizar la correcta evaluación de un punto de aterrizaje.

Además de ello, la compañía tiene la intención de efectuar una revisión completa del procedimiento de heliesquí, que incluirá la reevaluación de los puntos de toma.

1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces

No es de aplicación.

2. ANALISIS

2.1. Análisis de la operación

La planificación de la operación se realizó siguiendo las directrices especificadas en el suplemento AE31 del manual de operaciones, relativo a los trabajos de heliesquí.

El helicóptero realizó un total de cuatro vuelos, ocurriendo el accidente en el último.

Este vuelo y el inmediato anterior fueron casi iguales. En ambos los esquiadores fueron dejados en las cercanías de la cima del “Tuc de Serós”, aunque en dos puntos diferentes separados solamente por unos 250 metros.

El punto de aterrizaje en el fondo del valle era el mismo en los dos vuelos.

Como se puede apreciar en la figura 4, el piloto en el primer vuelo se abrió ligeramente a la izquierda durante el descenso, y después viró a la derecha y siguió en la dirección del valle hasta que alcanzó la zona de toma, que quedaba su derecha. Esta trayectoria le permitió hacer los reconocimientos prescriptivos del punto de toma, reconocimiento alto y reconocimiento bajo. La aproximación final la realizó en rumbo 110°, realizando una aproximación del tipo área confinada con ladera en un fondo de valle.

El descenso del vuelo en el que se produjo el accidente fue mucho más directo. Lo que en principio parece razonable, ya que no era necesario hacer el reconocimiento desde el aire, al dirigirse al mismo lugar en el que había aterrizado en el vuelo anterior. La velocidad y el régimen de descenso también fueron mayores, sobre todo este último en la fase final.

La aproximación final a la zona de toma fue realizada de forma diferente en cada toma.

En el primer vuelo el helicóptero se acercó desde el oeste, sobrepasó la zona de toma, dejándola al sur (a su derecha), y después inició un viraje a la derecha de casi 180° hasta alcanzar un rumbo de 240°. Continuó virando ligeramente a la derecha de forma que la aproximación final al claro la hizo prácticamente en rumbo oeste.

El árbol con el que se produjo la colisión en el vuelo posterior quedaría con respecto al helicóptero en el momento de hacer esta toma, detrás y a la derecha.

En cambio en el vuelo del accidente la aeronave se aproximó con rumbo sur y con una velocidad de descenso mayor que en el vuelo anterior.

Al ir el piloto sentado en el asiento derecho de cabina dispone de mayor campo visual hacia este lado que hacia el opuesto. Por este motivo durante la primera toma posiblemente pudo mantener el contacto visual con el árbol, en tanto que durante la segunda debió perderlo de vista una vez que lo rebasó.

Según indicó el piloto, en corta final tomó de referencia el árbol contra el que posteriormente impactaría, y admitió que se había fijado demasiado en esa referencia. Este hecho pudo condicionar la toma de otras referencias visuales y el posterior ajuste de la aeronave al área de reducidas dimensiones.

El impacto con el árbol se produjo durante la recogida, estando la aeronave prácticamente en vuelo estacionario.

Tras el impacto del rotor contra el árbol, y aunque se produjeron considerables vibraciones, estas no comprometieron la maniobrabilidad de la aeronave y el piloto pudo mantener su control y finalizar el aterrizaje.

2.2. Análisis de la zona de toma

Las zonas de toma utilizadas durante las operaciones de heliesquí han sido revisadas y evaluadas por el operador antes de incluirlas en el suplemento correspondiente del manual de operaciones.

Al tratarse de zonas que están ubicadas en áreas de montaña que no están controladas, en el manual de operaciones no se identifican puntos concretos, sino áreas en las cuales se puede tomar. No obstante, dado el entorno rural y exento de control en el que se encuentran, antes de aterrizar el piloto debe efectuar un reconocimiento de la zona con objeto de determinar la viabilidad del aterrizaje.

Entre los requisitos que deben reunir estas zonas, hay uno que se refiere a las dimensiones mínimas. Aunque no está explícitamente recogido en el manual de operaciones, la compañía considera que deberían tener unas dimensiones mínimas de $2D$, siendo D la longitud total del helicóptero.

La zona que eligió el piloto para aterrizar tenía unas dimensiones inferiores a $2D$.

Si bien esta circunstancia no es la causa del suceso, ya que como quedó acreditado con la primera toma, las dimensiones de la zona permitían el aterrizaje del helicóptero, sí se considera que fue un elemento contribuyente debido a que produjo una reducción de los márgenes de seguridad de la operación.

2.3. Análisis de las medidas adoptadas

En el estudio de seguridad llevado a cabo por el operador fueron correctamente identificadas las causas y los factores contribuyentes que intervinieron en el accidente.

Se considera que las medidas propuestas por el operador en dicho estudio abordan adecuadamente las deficiencias detectadas y se estima que contribuirán a mejorar la seguridad en las operaciones de heliesquí.

Una de estas medidas consiste en informar al piloto sobre los procedimientos de operación para la selección de un punto de aterrizaje, que incluiría las cuestiones relacionadas con sus dimensiones.

Aunque a nivel interno y de forma implícita, el operador maneja el valor 2D como la dimensión mínima que debe tener una zona de toma, la investigación ha puesto en evidencia que el manual del operador no contiene información alguna sobre esta materia.

A fin de solventar esta carencia, se emite una recomendación de seguridad dirigida al operador de la aeronave con objeto de que incorpore a sus manuales las condiciones y requisitos que debe reunir un punto de toma de aterrizaje.

3. CONCLUSIONES

3.1. Constataciones

- El piloto tenía su licencia de piloto comercial de helicóptero válida y en vigor.
- El certificado médico de clase 1 era válido y estaba en vigor.
- La aeronave tenía toda la documentación en vigor y era aeronavegable.
- El piloto tiene alta experiencia en vuelo en montaña y heliesquí.
- La aeronave era capaz de mantener vuelo estacionario OGE en el punto de toma con el peso máximo al despegue, en las condiciones meteorológicas existentes.
- La planificación del vuelo se había realizado conforme al procedimiento de heliesquí.
- Las condiciones meteorológicas no eran limitativas para el tipo de vuelo que se estaba realizando.
- Según declaró el piloto no hubo condiciones de “white out” o deslumbramiento durante ninguno de los aterrizajes.
- La aeronave aterrizó en una zona del Vall de Ruda al final del tercer vuelo, aproximándose con rumbo oeste.
- El manual de operaciones del operador no contiene instrucciones sobre las dimensiones y requisitos que debe reunir una zona de toma.
- El operador considera que las zonas de aterrizaje deberían cumplir los requisitos especificados en AMC1 SPA.HEMS.125.
- Las dimensiones de la zona de aterrizaje eran inferiores a las prescritas en AMC1 SPA.HEMS.125,
- El régimen de descenso medio durante los últimos 19 s del tercer vuelo fue de 486 ft/min.
- El accidente ocurrió al final del cuarto vuelo, cuando la aeronave estaba aterrizando en el mismo lugar en el que lo había hecho en el vuelo anterior, pero con rumbo sur.
- El régimen de descenso medio durante los últimos 15 s del cuarto vuelo fue de 1644 ft/min.
- El rotor principal impactó contra un árbol durante la recogida, estando la aeronave prácticamente en vuelo estacionario.
- Las tres palas del rotor principal sufrieron daños debidos al impacto con el árbol.
- El piloto mantuvo el control de la aeronave y pudo completar el aterrizaje sin que se produjeran más daños.
- El piloto informó del suceso al responsable del plan de emergencia del operador, que activó el nivel 1 del plan.
- Los cuatro esquiadores, el guía de montaña y el piloto fueron evacuados por el helicóptero del servicio de bomberos.

3.2. Causas/factores contribuyentes

La investigación ha determinado que la causa del accidente fue la pérdida de referencias visuales en la toma. Posiblemente debido a una excesiva focalización en el árbol con el que acabó impactando, el piloto no adquirió otras referencias visuales sobre las que apoyarse para ajustar la aeronave al área de aterrizaje, de forma que cuando dejó de tener

el árbol a la vista, perdió el único elemento que le permitía estimar su separación con este obstáculo.

Se considera que fueron factores contribuyentes los siguientes:

- La elección de un área de aterrizaje confinada y de dimensiones inferiores a las mínimas requeridas en los procedimientos del operador.
- El elevado régimen de descenso con el que fue realizada la aproximación.

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

REC 28/18. Se recomienda a la compañía Habock Aviation, que incorpore a su manual de operaciones los criterios para la selección de puntos de aterrizaje, que han de servir de base a los pilotos para realizar la evaluación de estos puntos desde el aire.