

Informe técnico

ULM A-019/2021

Accidente ocurrido el día 26 de agosto de 2021,
a la aeronave ZEPHYR 2000,
matrícula EC-ZKV, de operación privada, en el
aeródromo de La Morgal
(Principado de Asturias, España)

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



Advertencia

El presente informe es un documento técnico que refleja el punto de vista de la Comisión de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil en relación con las circunstancias en que se produjo el evento objeto de la investigación, con sus causas probables y con sus consecuencias.

De conformidad con lo señalado en el art. 5.4.1 del Anexo 13 al Convenio de Aviación Civil Internacional; y según lo dispuesto en los arts. 5.6 del Reglamento (UE) nº 996/2010, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de octubre de 2010; el art.15 de la Ley 21/2003, de Seguridad Aérea; y los arts. 1 y 21.2 del R.D. 389/1998, esta investigación tiene carácter exclusivamente técnico y se realiza con la finalidad de prevenir futuros accidentes e incidentes de aviación mediante la formulación, si procede, de recomendaciones que eviten su repetición. No se dirige a la determinación ni al establecimiento de culpa o responsabilidad alguna, ni prejuzga la decisión que se pueda tomar en el ámbito judicial. Por consiguiente, y de acuerdo con las normas señaladas anteriormente la investigación ha sido efectuada a través de procedimientos que no necesariamente se someten a las garantías y derechos por los que deben regirse las pruebas en un proceso judicial.

Consecuentemente, el uso que se haga de este informe para cualquier propósito distinto al de la prevención de futuros accidentes puede derivar en conclusiones e interpretaciones erróneas.

INDICE

Advertencia.....	ii
INDICE	iii
ABREVIATURAS	iv
Sinopsis	5
1. INFORMACION SOBRE LOS HECHOS	6
1.1. Reseña del accidente.....	6
1.2. Lesiones a personas	7
1.3. Daños sufridos por la aeronave.....	7
1.4. Otros daños	7
1.5. Información sobre el personal	7
1.6. Información sobre la aeronave	8
1.6.1. Registro de mantenimiento	10
1.6.2. Estado de aeronavegabilidad	11
1.7. Información meteorológica	11
1.8. Ayudas para la navegación	12
1.9. Comunicaciones.....	12
1.10. Información del aeródromo	12
1.11. Registradores de vuelo	13
1.12. Información sobre los restos de la aeronave.....	13
1.13. Información médica y patológica.....	14
1.14. Incendio.....	14
1.15. Aspectos relativos a la supervivencia	14
1.16. Ensayos e investigaciones.....	14
1.17. Técnicas de investigación especiales	15
2. ANÁLISIS.....	15
3. CONCLUSIÓN	16
3.1. Constataciones	16
3.2. Causas.....	16
4. RECOMENDACIONES	16

ABREVIATURAS

° ‘ “	Grado(s), minuto(s) y segundo(s) sexagesimal(es)
° C	Grado(s) centígrado(s)
AEMET	Agencia Estatal de Meteorología
AESA	Agencia Estatal de Seguridad Aérea
CTR	Zona de control
h	Hora(s)
HP	Caballo de potencia
kg	Kilogramo(s)
km	Kilómetro(s)
km/h	Kilómetro(s)/hora
kt	Nudo(s)
l , l/h	Litro(s) , Litro(s)/hora
LAPL	Licencia de piloto de aeronaves ligeras
LEAS	Código OACI Aeropuerto de Asturias (Principado de Asturias)
LEMR	Código OACI Aeródromo de La Morgal –Lugo de Llanera (Principado de Asturias)
m	Metro(s)
mm	Milímetro(s)
m/s	Metro(s)/segundo
m ²	Metro(s) cuadrados
MAF	Multiejes de ala fija
N	Norte
NE	Noreste
O	Oeste
S	Sur
SE	Sureste
TULM	Licencia de piloto de ultraligeros
ULM	Aeronave ultraligera motorizada
UTC	Tiempo universal coordinado
UE	Unión Europea
VFR	Reglas de Vuelo Visual

Informe técnico

ULM A-019/2021

Propietario y Operador:	Privado
Aeronave:	ZEPHYR 2000, matrícula EC-ZKV (España)
Fecha y hora del accidente:	26 de agosto de 2021, 20:00 hora local
Lugar del accidente:	Aeródromo de La Morgal (LEMR) – Lugo de Llanera (Principado de Asturias)
Personas a bordo:	1 (tripulante)
Tipo de operación:	Aviación general – Privado
Fase de vuelo:	Despegue - Carrera de despegue
Reglas de vuelo:	VFR
Fecha de aprobación:	26/01/2022

Sinopsis

Resumen:

El jueves 26 de agosto de 2021, la aeronave de construcción por aficionado ZEPHYR 2000, matrícula EC-ZKV, se encontraba realizando tomas y despegues en el aeródromo de La Morgal – LEMR, cuando tras aterrizar sin incidentes y disponerse a despegar de nuevo, la aeronave todavía en contacto con la pista, se desvió hacia la derecha, produciéndose la rotura del tren de morro y el impacto de la hélice con la pista.

El piloto resultó ileso pudiendo salir por su propio pie de la aeronave.

La investigación ha puesto de manifiesto como causa del accidente, la falta de coordinación de potencia y guiñada en los mandos de vuelo de la aeronave que provocó la pérdida de control de la aeronave durante el despegue.

El informe no contiene recomendaciones de seguridad operacional.

1. INFORMACION SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del accidente

El 26 de agosto de 2021, en torno a las 18:30 hora local, el piloto propietario de la aeronave ultraligera de construcción por aficionado, ZEPHYR 2000, matrícula EC-ZKV, llegó al aeródromo de La Morgal – LEMR – Lugo de Llanera (Principado de Asturias), para realizar un vuelo local.

El viento en ese momento era NE con una intensidad de unos 8 km/h, según fue indicado por el piloto, por lo que se dispuso a realizar la inspección prevuelo para iniciar su operación, no detectando ninguna incidencia, y a las 19:15 hora local despegó por la pista 10. A continuación estuvo realizando prácticas de tomas y despegues en el circuito sur del aeródromo LEMR.

Tras realizar 6 circuitos de tráfico con tomas y despegues, después de unos 48' de vuelo, en la última toma, según la declaración del piloto, como llegaba alto aplicó *full flaps* aterrizando aproximadamente en la mitad de la pista 10. Con intención de despegar a continuación, quitó dos puntos de deflexión de flaps.



Fotografía 1. Aeronave en el lugar del accidente

Mientras rodaba por la pista, a una velocidad entre 30 y 40 km/h, el piloto observó que otro tráfico se encontraba en final dispuesto a aterrizar por su misma pista, por lo que avanzó la palanca de potencia al máximo de forma apresurada, según su testimonio, momento en el cual la aeronave se descontroló produciendo un zigzaguo que intentó corregir pisando el pedal derecho.

Como no veía clara la maniobra, según su declaración, decidió abortar el despegue cortando bruscamente la potencia y frenando, lo que provocó un fuerte giro hacia la derecha de la aeronave, produciéndose el colapso del tren de morro.

A continuación, el morro impactó con la pista, rompiendo dos palas de la hélice, parándose el motor y arrastrándose por la misma, hasta la detención de la aeronave justo antes de llegar al margen de terreno lateral.

Tras asegurar el avión, el piloto, ileso, salió por sus propios medios de la aeronave, contactando inmediatamente con personal del aeródromo que procedió a retirar la aeronave de la pista.

1.2. Lesiones a personas

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

1.3. Daños sufridos por la aeronave

La aeronave resultó con daños importantes en el tren de aterrizaje, la parte inferior del morro y la hélice.

1.4. Otros daños

No se produjeron daños a terceros.

1.5. Información sobre el personal

El piloto, de 50 años de edad, era el copropietario de la aeronave junto con otros pilotos pertenecientes a un club de vuelo. Disponía de una licencia de piloto de ultraligeros (TULM) expedida por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA), el 10/05/2021, con la habilitación de aeronaves multieje de ala fija (MAF) válida hasta el 30/04/2023.

Disponía de un certificado médico de las clases 2 y LAPL en vigor hasta el 21/01/2022.

Su experiencia total según su diario de vuelos era de 56:17 horas, de ellas, 35 horas en el tipo de aeronave del accidente y el resto en Aeroprakt A22.

Los últimos vuelos realizados por el piloto con anterioridad al suceso fueron dos vuelos locales hechos en LEMR el 21/08/21 y el 09/08/21, con duraciones de 1:06 h y 1:36 h respectivamente. Desde la obtención de su licencia, volaba con regularidad todas las semanas.

1.6. Información sobre la aeronave

El ZEPHYR 2000 es un avión ultraligero de diseño checo, monomotor biplaza y monoplaneo de ala baja, con tren de aterrizaje fijo de tipo triciclo y cola en "T".

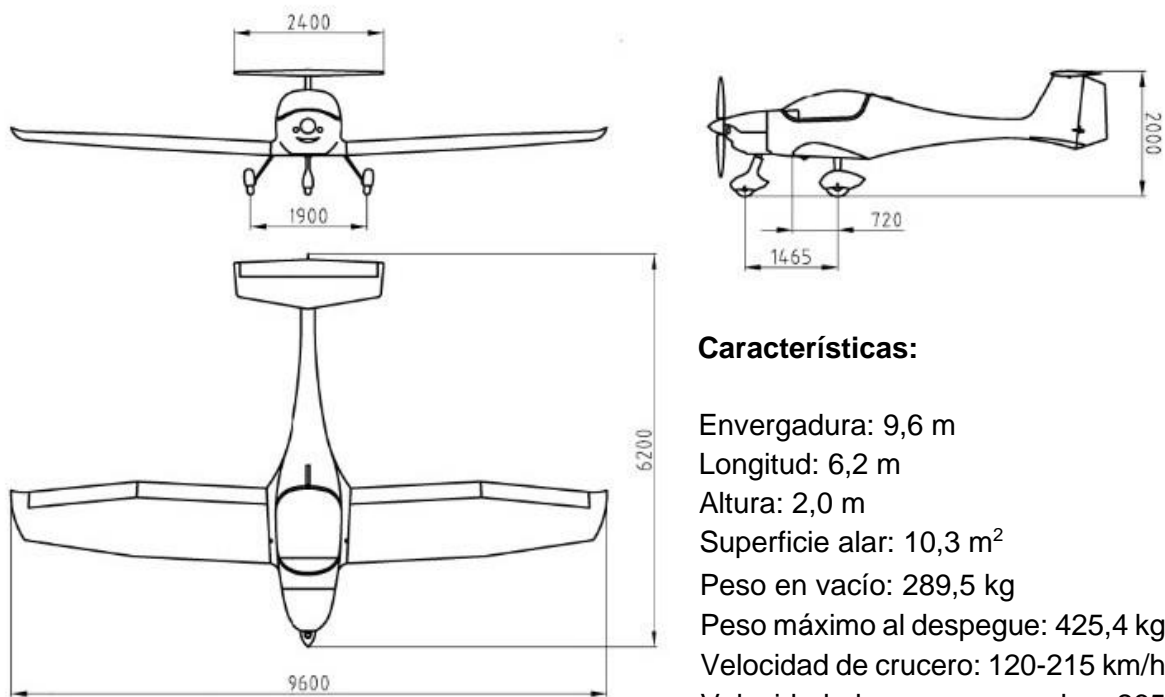


Figura 1. Zephyr 2000

Características:

Envergadura: 9,6 m

Longitud: 6,2 m

Altura: 2,0 m

Superficie alar: 10,3 m²

Peso en vacío: 289,5 kg

Peso máximo al despegue: 425,4 kg

Velocidad de crucero: 120-215 km/h

Velocidad de nunca exceder: 265 km/h

Velocidad de pérdida en

configuración de aterrizaje: 64,9 km/h

Capacidad de combustible: 60 l con 0,7 l no utilizable.

Posiciones de flaps disponibles:

- I: 15°
- II: 30°
- III: 45°

El ultraligero ZEPHYR 2000 de construcción por aficionado con número de serie 03030/1788 y matrícula EC-ZKV, equipaba un motor Rotax modelo 912 ULS, con número de serie 4429250 de 100 hp con hélice tripala.

Panel de instrumentos:



Fotografía 2. Panel de instrumentos de la aeronave del accidente

Procedimientos operacionales según el manual de vuelo y operaciones de la aeronave:

1. Procedimientos en condiciones normales de operación

a) Procedimiento de despegue y ascenso:

- Acelerar hasta alcanzar la posición máxima del acelerador, haciendo que el avión se mueva.
- Con la ayuda de la rueda delantera y el timón de dirección mantener el avión en el eje de la pista.
- A una velocidad de 70 km/h, elevar el avión con un ligero tirón del mando de control.
- Continuar ascendiendo gradualmente hasta alcanzar una velocidad de hasta 110 km/h.

Durante el despegue, los límites de potencia del motor no deben excederse.

b) Procedimiento de descenso y aterrizaje:

- Realizar el descenso con la palanca de potencia en ralentí a una velocidad de 100 km/h.

Procedimientos en final:

- Con velocidad de 100 km/h aplicar deflexión de flaps a posición III (en el caso de fuertes turbulencias o viento de cara, deflectar los flaps a la posición II).
- Posicionar el mando de potencia al ralenti, corrigiéndolo si fuera necesario.
- Comprobar que las indicaciones de cabina se encuentran dentro de los límites permitidos.

Aterrizaje:

- Mantener el avión sobre la pista disminuyendo su velocidad tirando gradualmente de la palanca de control hasta que tome contacto con la pista a una velocidad de 70 km/h.
- Tras el contacto de la rueda de morro con la pista, la carrera de aterrizaje se acortará mediante el frenado.
- No aplicar los frenos al máximo excepto si se encuentra en una situación de emergencia. Un desgaste indebido de los neumáticos, las pastillas de frenos y los discos pueden provocar una sobrecarga de esfuerzos en el tren de aterrizaje y en sus componentes pudiendo acortar rápidamente la durabilidad de una aeronave.

2. Procedimientos en condiciones de emergencia

Aterrizaje frustrado:

Se llevará a cabo de acuerdo al manual de vuelo de la aeronave, si ha habido un error de cálculo en la maniobra de aterrizaje o después de realizar sucesivos saltos durante el aterrizaje, en el caso de que el piloto considere abortar la maniobra de aterrizaje y continuar volando.

- Configurar velocidad a máxima potencia
- Configurar posición de flaps para el despegue, posición I.
- Mantener la velocidad 110 km/h
- Levantar la palanca de control para que el avión ascienda a una velocidad entre 110 – 120 km/h
- Retraer flaps

1.6.1. Registro de mantenimiento

La aeronave fue construida en 2003 con nº de serie: 03030/1788. La aeronave era propiedad de un club de vuelo al que pertenecía el piloto del suceso. Como propietarios, los pilotos del club realizaban el mantenimiento de la aeronave según el programa de mantenimiento aprobado con fecha 23/11/2012.

El programa de mantenimiento establecía las siguientes revisiones de mantenimiento:

- Inspección prevuelo.
- Inspección Básica cada 25 horas de vuelo.
- Inspección Intermedia cada 50 horas de vuelo o 6 meses.
- Inspección Avanzada cada 100 horas de vuelo o 12 meses.
- Inspección General cada 200 horas de vuelo o 24 meses.

En el momento del accidente la aeronave tenía un registro acumulado de 2368:26 horas de vuelo y el motor de 2367:26 horas.

Los dos últimos vuelos anteriores al del suceso se realizaron el mismo día del suceso, con una duración de 48' y 1:18 h realizados por otros pilotos copropietarios.

No se tiene constancia documental de las últimas revisiones realizadas a la aeronave al no encontrarse anotadas en el libro de la aeronave. En el caso del motor, la última revisión de mantenimiento anotada fue una revisión general de 200 h cuando el motor tenía 2309:08 horas de vuelo realizada por Aviasport, S.A. el 29/10/2020.

1.6.2. Estado de aeronavegabilidad

La aeronave del suceso fue matriculada según el registro de matrículas activas de AESA, el 27/10/2003, con número de registro 6770.

La aeronave era de construcción por aficionado y disponía de un certificado de aeronavegabilidad especial restringido ref. A-897, emitido el 24/09/2020 por AESA, constando como constructor "IGOR PETRUS CARNICERO, IGNACIO J. CABRAL GARCÍA, FRANCISCO J. GARIJO SANCHEZ", con la categoría "Privado (3) Especial ULM¹", renovable en 2 años o 200 horas de vuelo.

La última hoja de peso y centrado de la aeronave fue realizada en marzo de 2020 dando un peso total en vacío de 289,5 kg y máximo peso al despegue de 425,4 kg.

La aeronave contaba con una licencia de estación aprobada el 21 de enero de 2004 incluyendo un equipo de comunicaciones ICOM IC-A200 y el transpondedor GARMIN GTX 320A.

1.7. Información meteorológica

La información meteorológica proporcionada por AEMET, a nivel general, destacó bajas presiones relativas sobre el oeste y noroeste de la Península con bajo gradiente bórico y por tanto vientos flojos en general.

Se esperaba un aumento de la estabilidad, sin cambios significativos en superficie, y un ascenso de la temperatura en gran parte del país.

En cuanto al lugar del accidente situado en el aeródromo de La Morgal (LEMR) en el término municipal de Lugo de Llanera (Principado de Asturias), AEMET no dispone de estación meteorológica, por lo que ha considerado las seis estaciones más cercanas al lugar del accidente.

¹ Privado (tipo de vuelo que realiza la aeronave) - 3 (aeronave utilizada solo para vuelo visual) - Especial (tipo de prestación técnica de aeronave de construcción por aficionado) - ULM (aeronave ultraligera motorizada)

De los datos se deduce que el cielo estuvo cubierto de nubes, pero con buena visibilidad horizontal, sin fenómenos significativos en la zona del accidente. El viento en la zona no era fuerte ni había previsto ningún fenómeno meteorológico de importancia.

Considerando la situación general y los datos aportados por las estaciones cercanas al área del accidente no se identificó ningún fenómeno relevante en el momento del accidente.

1.8. Ayudas para la navegación

No es de aplicación.

1.9. Comunicaciones

No es de aplicación.

1.10. Información del aeródromo

El aeródromo de La Morgal – LEMR es un aeródromo restringido situado en la población de Lugo de Llanera en el Principado de Asturias, con coordenadas geográficas 43° 25' 50" N - 005° 49' 21" O.

Dispone de una pista de asfalto de longitud 930 metros y ancho 30 metros, de orientación 10/28 y elevación 180 m.

Se encuentra dentro del CTR del aeropuerto de Asturias - LEAS y próximo a su límite SE. En el aeródromo LEMR se llevan a cabo operaciones no comerciales VFR, de helicópteros acogidos a distintas cartas de exenciones y operaciones ULM, en horario operativo diurno de orto a ocaso.



Figura 2. Croquis del aeródromo de La Morgal - LEMR



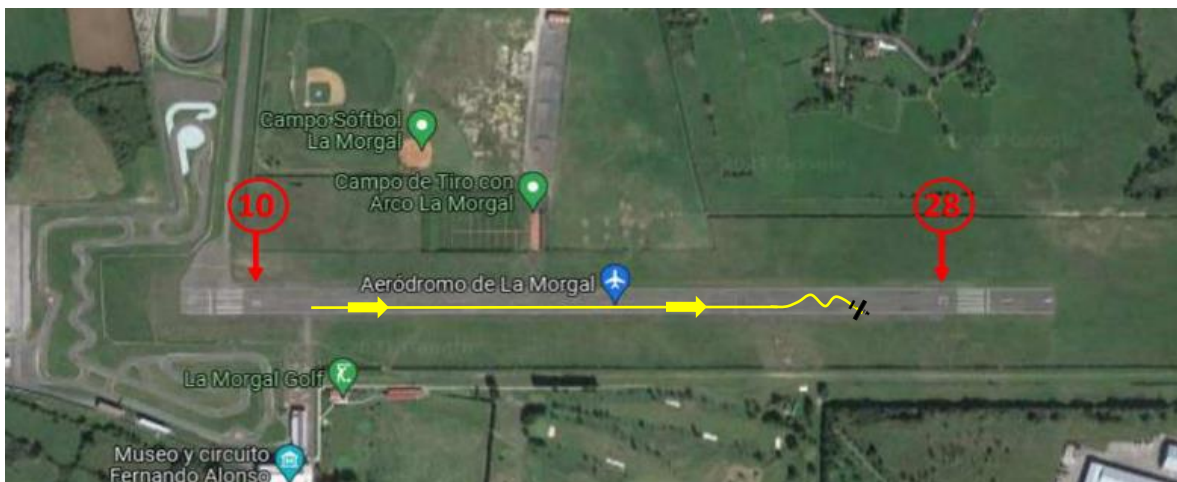
Fotografía 3. Circuito de tráfico del aeródromo de La Morgal - LEMR

1.11. Registradores de vuelo

La aeronave no estaba equipada con un registrador de datos de vuelo ni con un registrador de voz del puesto de pilotaje, ya que la reglamentación aeronáutica en vigor no exige llevar ningún registrador en este tipo de aeronaves.

1.12. Información sobre los restos de la aeronave

Se identificaron huellas en la pista 10 que mostraban la trayectoria de la aeronave durante su desplazamiento por la misma, hasta su detención en el margen derecho de la pista, justo antes de llegar a la franja de terreno lateral. Los flaps se encontraban deflectados en posición I.



Fotografía 4. Trayectoria de la aeronave del suceso en el aeródromo de La Morgal - LEMR



Fotografía 5. Huellas y restos en la pista



Fotografía 6. Daños en tren de morro

Los daños identificados en la aeronave fueron los siguientes:

- Superficie inferior del fuselaje en la zona del morro de la aeronave, deformada y erosionada.
- Tren de aterrizaje de morro: desprendido



Fotografía 7. Daños en tren principal



Fotografía 8. Daños en hélice



Fotografía 9. Deflexión de flaps durante el aterrizaje

- Tren de aterrizaje principal: carenado de la rueda izquierda girado y erosionado.
- Motor: capot inferior deformado.
- Hélice: dos de las tres palas se encontraron dañadas.

1.13. Información médica y patológica

No es de aplicación.

1.14. Incendio

No es de aplicación.

1.15. Aspectos relativos a la supervivencia

No es de aplicación.

1.16. Ensayos e investigaciones

No es de aplicación.

1.17. Técnicas de investigación especiales

No es de aplicación.

2. ANÁLISIS

Las condiciones meteorológicas existentes en el área del suceso, en el entorno horario en el que se produjo, fueron unas condiciones aptas para el vuelo y por lo tanto no se considera que hubiera ninguna condición adversa influyente en el accidente.

El piloto se encontraba practicando tomas y despegues sin ninguna incidencia en la operación o en la aeronave. Tras realizar 6 circuitos de tráfico, en la última toma, después de unos 48' de vuelo, según la declaración del piloto, fue cuando se produjo el accidente. Según el piloto como llegaba alto, aplicó *full flaps* aterrizando aproximadamente en la mitad de la pista 10. Por lo tanto, siguió el procedimiento normal de aterrizaje, en el que se establece la deflexión de flaps a la posición III, en cualquier caso, no porque llegara alto, y tomar tierra cuando la velocidad es de 70 km/h. En principio estos parámetros fueron contemplados según el piloto y en consecuencia el contacto con la pista fue controlado.

Dado que su intención era despegar a continuación, según indicó el piloto, quitó dos puntos de deflexión de flaps, lo que se constató dado que la aeronave quedó detenida tras el suceso con posición de flaps I. Por tanto, el piloto realizó el procedimiento normal de aterrizaje, pero mientras rodaba por la pista, según su declaración, a una velocidad entre 30 y 40 km/h, observó que otro tráfico se encontraba en final dispuesto a aterrizar por su misma pista. Según su testimonio, de forma apresurada, sin variar la deflexión de flaps, avanzó la palanca de potencia al máximo, perdiendo el control de la aeronave por el empuje del motor, zigzagueando en la pista, lo que intentó corregir pisando el pedal derecho.

Los restos de la aeronave son coherentes con la declaración del piloto, tanto de las huellas en la pista donde se mostraba la trayectoria de la aeronave durante su desplazamiento hacia la derecha hasta el borde de la misma, como de los restos del tren de morro desprendido, encontrados en el margen derecho.

La aeronave no sufrió ningún tipo de fallo funcional, ni de sus mandos de control ni de motor. Se considera que el mantenimiento era adecuado por lo que no puede atribuirse ninguna influencia del mismo en el accidente.

En consecuencia, se considera que el accidente se produjo por un fallo operativo del piloto al no conseguir controlar la aeronave durante la carrera de despegue, frustrando la operación de forma inadecuada.

3. CONCLUSIÓN

3.1. Constataciones

- Las condiciones meteorológicas no eran limitativas para la operación.
- El estado de los restos de la aeronave es coherente con la pérdida de control de la aeronave durante el despegue.
- El mantenimiento de la aeronave era adecuado y no se produjo ningún fallo funcional de la misma.

3.2. Causas

La investigación ha puesto de manifiesto como causa del accidente, la falta de coordinación de potencia y guiñada en los mandos de vuelo de la aeronave que provocó la pérdida de control de la aeronave durante el despegue.

4. RECOMENDACIONES

No se emiten recomendaciones de seguridad operacional.