

Informe técnico

ULM-A-007/2021

Accidente ocurrido el día 5 de mayo de 2021 a la aeronave ZENAIR CH-701, matrícula EC-XSP, en el término municipal de Robledillo de Mohernando (Guadalajara).

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**INDICE 3**

Abreviaturas	4
Sinopsis.....	5
1. INFORMACION FACTUAL.....	6
1.1. Antecedentes del vuelo	6
1.2. Lesiones personales	6
1.3. Daños a la aeronave	6
1.4. Otros daños	7
1.5. Información sobre el personal	7
1.5.1. Información de la tripulación de la aeronave	7
1.6. Información sobre la aeronave	7
1.7. Información meteorológica.....	8
1.8. Ayudas para la navegación.....	8
1.9. Comunicaciones	8
1.10. Información de aeródromo	8
1.11. Registradores de vuelo.....	9
1.12. Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto	10
1.13. Información médica y patológica.....	12
1.14. Incendio.....	12
1.15. Aspectos relativos a la supervivencia	13
1.16. Ensayos e investigaciones	13
1.17. Información sobre organización y gestión.....	13
1.18. Información adicional	13
1.18.1. Información del Manual de Operaciones de la Aeronave	13
1.19. Técnicas de Investigación útiles o eficaces	13
2. ANÁLISIS.....	13
2.1 Aspectos generales	13
De las condiciones meteorológicas	14
De los restos.....	14
De la operación	14
3. CONCLUSIONES	15
3.1 Constataciones	15
3.2 Causas/factores contribuyentes.....	15
4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD OPERACIONAL	16

Abreviaturas

%	Tanto por ciento
°C	Grado centígrado
AEMET	Agencia Estatal de Meteorología
AESA	Agencia Estatal de Seguridad Aérea
CV	Caballo de Vapor
ft	Pie(s)
GPS	Sistema de Posicionamiento Global
GS	Velocidad con respecto al suelo
h	Hora(s)
hPa	Hectopascal
Kg	Kilogramo(s)
Km	Kilómetro(s)
Km/h	Kilómetro(s) por hora
kt	Nudo(s)
LERM	Aeródromo de Robledillo de Mohernando
LT	Hora Local
m	Metro(s)
mm	Milímetros
m/s	Metro(s) por segundo
MAF	Multieje de Ala Fija
TULM	Título de Piloto de Ultraligero
ULM	Ultra Light Motorized- Aeronave de estructura ultraligera con motor
UTC	Coordinated Universal Time - Tiempo Universal Coordinado
VFR	Visual Flight Rules - Reglas de Vuelo Visual

Sinopsis

Operador:	Privado
Aeronave:	ZENAIR CH-701, EC-XSP
Fecha y hora del accidente:	05/Mayo/2021, 12:25 LT ¹
Lugar del accidente:	Término municipal de Robledillo de Mohernando (Guadalajara).
Personas a bordo:	1 grave
Tipo de vuelo:	Aviación general- Privado
Reglas de vuelo:	VFR
Fase de vuelo:	Despegue - Ascenso hasta el Circuito de Tránsito de Aeródromo
Fecha de aprobación:	25/05/2022

Resumen del suceso:

El miércoles 5 de mayo de 2021, la aeronave ZENAIR CH-701, matrícula EC-XSP, sufrió un accidente durante el despegue por la pista 01 del aeródromo de Robledillo de Mohernando (Guadalajara).

La aeronave, después de despegar y haber realizado un vuelo en el entorno del aeródromo, volvió para aterrizar y se fue de nuevo al aire. Durante el ascenso, la aeronave se desvió a la izquierda de su trayectoria y cayó sobre un terreno de labor cercano a la pista.

El piloto resultó herido grave. La aeronave resultó con daños importantes.

La investigación ha concluido que la causa del accidente fue la pérdida de control de la aeronave como consecuencia de una entrada en pérdida a escasa altura sobre el terreno.

¹ Todas las referencias horarias indicadas en este informe se realizan en hora local, salvo que se especifique lo contrario. En la fecha del accidente la hora local era igual a la UTC+2 horas.

1. INFORMACION FACTUAL

1.1. Antecedentes del vuelo

El miércoles 5 de mayo de 2021, el piloto de la aeronave ZENAIR CH-701, matrícula EC-XSP, se encontraba en el aeródromo de Robledillo de Mohernando (Guadalajara) para la realización de un vuelo local con origen y destino en el mismo aeródromo como único ocupante a bordo.

Dentro del vuelo, había programado la realización inicial de una serie de tomas y despegues.

Tras el despegue inicial realizó un breve vuelo en el entorno del aeródromo, y procedió a aterrizar por la pista 01 con la intención de irse de nuevo al aire.

Al inicio de este segundo ascenso, la aeronave se desvió a la izquierda en una trayectoria descendente hasta impactar con el terreno.

Según manifestó el piloto, el vuelo lo realizó en todo momento sin flaps y aunque no puede precisar exactamente la velocidad de despegue, cree que ésta era correcta ya que él suele volar siempre, *“y como un extra de seguridad”*, con un incremento superior a 20 km/h sobre las velocidades indicadas en el manual de vuelo de la aeronave. Por otra parte, refirió que transcurrieron escasos segundos entre el despegue y el inicio del desvío de la trayectoria, así como que cuando quiso actuar contra alabeando, *“la palanca se movía libremente sin ofrecer resistencia alguna”*, percatándose de que no disponía de mando alguno sobre la aeronave.

El piloto resultó herido grave. La aeronave resultó con daños importantes.

1.2. Lesiones personales

<i>Lesiones</i>	<i>Tripulación</i>	<i>Pasajeros</i>	<i>Total en la aeronave</i>	<i>Otros</i>
Muertos				
Lesionados graves	1		1	
Lesionados leves				
Ilesos				
TOTAL	1		1	

1.3. Daños a la aeronave

La aeronave resultó con daños importantes en prácticamente todas sus partes: punta de plano derecho, rotura y desprendimiento de plano izquierdo, roturas en dos de las cuatro palas de la hélice, deformación del tren de aterrizaje principal y rotura y desprendimiento de la pata de morro, roturas y deformaciones en el morro, cabina y parte media del fuselaje.

1.4. Otros daños

No aplicable.

1.5. Información sobre el personal

1.5.1. Información de la tripulación de la aeronave

El piloto, de nacionalidad española y 64 años de edad, disponía de un título de piloto de ultraligero (TULM) emitida por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) con habilitación para ultraligero multieje de ala fija (MAF), válida y en vigor hasta el 30 de junio de 2022. Así mismo contaba con un certificado médico de clase 2, válido y en vigor hasta el 20 de mayo de 2021.

Su experiencia de vuelo como piloto de ULM era de 11 h, de las cuales 7 eran en el tipo.

El piloto contaba con una amplia experiencia de vuelo al haber desempeñado su carrera profesional como Piloto de Transporte Aéreo Comercial.

1.6. Información sobre la aeronave

Se trata de una aeronave de construcción amateur ZENAIR CH-701 de 450 kg de peso máximo al despegue. La aeronave del accidente es la nº de serie 17022-2829 matriculada el 29 de noviembre de 2019. Está equipada con un motor BMW, modelo R1100S de 100 CV de potencia, con 8:45 h de funcionamiento, y una hélice WOODCOMP cuatripala de fibra de 1,72 m de diámetro con giro en sentido anti horario visto desde la cabina.

Contaba con un Certificado de aeronavegabilidad especial restringido emitido por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea válido hasta el 18 de noviembre de 2021.

La aeronave contaba con 5:25 h de vuelo cuando se le realizó una revisión programada tipo "A" de 100 h/12 meses, según el programa de mantenimiento aprobado por la Agencia Estatal de seguridad Aérea (AESA), en noviembre de 2019. En dicha revisión se inspeccionó tanto la aeronave como el motor y la hélice.

En la fecha del accidente la aeronave contaba con 7:00 horas de vuelo.

1.7. Información meteorológica

Según la información facilitada por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), la situación meteorológica en la zona a la hora del accidente era de escasa o nula nubosidad en la zona, con buena visibilidad, temperaturas en el entorno de los 20°C y viento flojo. Sin fenómenos significativos.

En el aeródromo de Robledillo de Mohernando disponen de una estación meteorológica que arrojó los siguientes datos:

MES	DIA	HORA	Tª (°C)	Humedad (%)	Punto de Rocío	Barómetro (hPA)	Velocidad km/h	Ráfaga km/h	Dirección Viento (grados)
Mayo	5	12:20	19,8	33	3,1	1013	2,2	3,3	161
Mayo	5	12:30	21,1	30	2,8	1013	3,5	5,3	36
Mayo	5	12:40	20,4	32	3,1	1013	6,1	7,2	135

1.8. Ayudas para la navegación

No aplicable.

1.9. Comunicaciones

No aplicable

1.10. Información de aeródromo

El aeródromo de Robledillo de Mohernando (LERM) es un aeródromo de uso restringido situado en el término municipal del mismo nombre, en la provincia de Guadalajara.

Dispone de una pista, con denominación 01-19, totalmente asfaltada de 1000 m de longitud y 18 m de anchura. También dispone de una pista de hierba cruzada al noreste solo para emergencias.

La elevación del aeródromo es de 3096 ft.

1.11. Registradores de vuelo

La aeronave no estaba equipada con un registrador convencional de datos de vuelo o con un registrador de voz para el puesto de pilotaje. La reglamentación aeronáutica aplicable no exige instalar ningún tipo de registrador para este tipo de aeronave.

Sí se ha podido disponer de los datos registrados en un dispositivo portátil GPS con que iba equipada la aeronave. A través de ellos se ha podido establecer en su mayor parte la trayectoria realizada por la aeronave, tanto en tierra como en el aire.

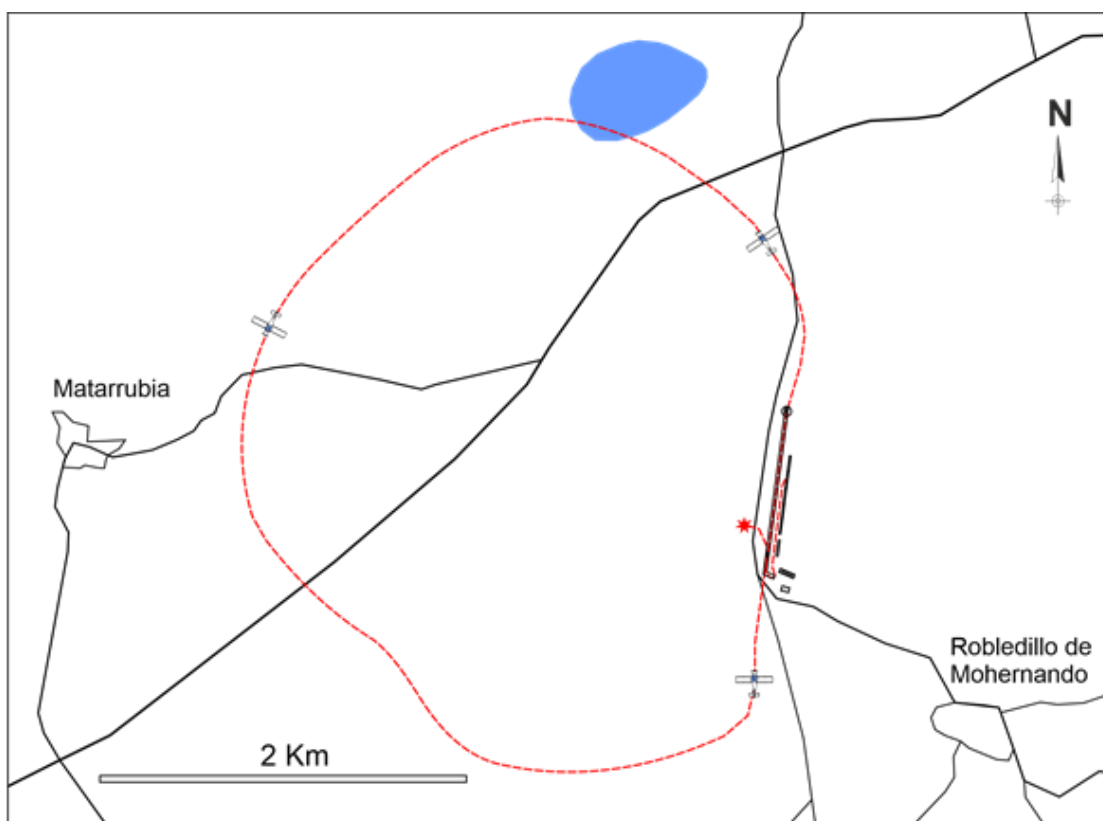


Fig. nº 1.- Croquis trayectoria de la aeronave

En concordancia con lo indicado por el piloto, se observa una primera fase de rodaje hacia la pista 01, el posterior despegue y la realización de un vuelo en el lado oeste del aeródromo, hasta que la aeronave vuelve a contactar con la pista, al inicio de esta, en lo que constituye una toma y despegue, que finaliza con un enroscamiento a izquierdas de la aeronave hasta impactar contra el terreno.

La duración total del vuelo, desde el despegue hasta el impacto con el terreno, fue de 5 minutos y 15 segundos. Durante los tres primeros minutos la aeronave ascendió 1411 ft

sobre el terreno moviéndose a velocidades² entre los 105 km/h del despegue y los 133 km/h en un punto de la trayectoria de retorno. En los dos minutos y 15 segundos restantes la aeronave fue descendiendo, con velocidades siempre inferiores a 126 km/h, llegando a los 100 km/h en el momento de la toma y a los 96 km/h inmediatamente después. Posteriormente, la aeronave apenas remontó unos metros perdiendo súbitamente velocidad y realizando un giro brusco a izquierdas hasta impactar con el terreno (se dispone de tres lecturas adicionales tras el despegue, consideradas datos espúrios, que, aun dando una idea de lo ocurrido, no permiten definir con exactitud ni la altura ni la velocidad en los momentos inmediatamente anteriores al impacto).

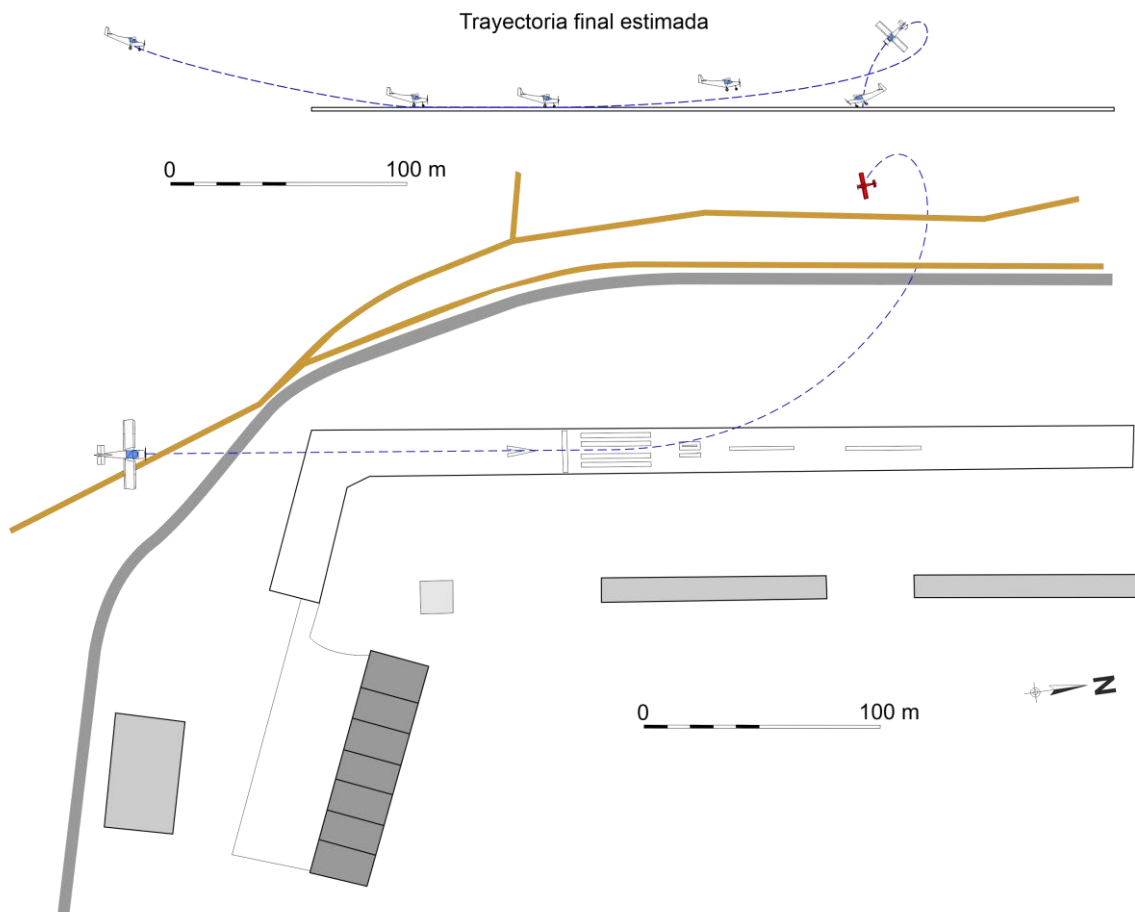


Fig. nº 2.- Detalle trayectoria final estimada. Planta y alzado

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

² Velocidades GS - Velocidad sobre el terreno

El accidente tuvo lugar durante la fase de ascenso tras el segundo despegue por la pista 01 del aeródromo de Robledillo de Mohernando.

La aeronave describió una línea curva descendente, sin poder detallar con exactitud desde que altura, hacia la izquierda hasta impactar con el terreno en un punto situado a una distancia de 130 m desde la barra transversal del umbral en la dirección del eje de pista y separado de éste 110 m.



Fig. nº 3.- Estado final de la aeronave

Los restos se encontraban concentrados en el punto de impacto y no había ninguna huella de desplazamiento sobre el terreno.

En general, la aeronave conservaba su forma original a excepción del plano izquierdo, que se encontraba roto y desplazado hacia adelante, y de la pata de morro del tren de aterrizaje que, aunque se encontraba al lado izquierdo y ligeramente retrasada de su posición original, estaba rota y desprendida de la aeronave.



Fig. nº 4.- Disposición de los restos de la aeronave

El resto de las diferentes partes de la aeronave conservaban su posición, pero también se vieron afectadas por daños de importancia: el plano derecho en su punta con arrugas y deformaciones, el tren de aterrizaje principal con deformaciones y suelto del anclaje izquierdo y, roturas y deformaciones en el morro, cabina y parte media del fuselaje.

Se ha podido constatar visualmente la continuidad de los mandos de la aeronave, aunque no era factible su uso como consecuencia de las deformaciones consecuencia del impacto.

En cuanto a la hélice, ésta presentaba roturas en dos de las cuatro palas, permaneciendo las otras dos intactas.

1.13. Información médica y patológica

No hay constancia que factores fisiológicos o incapacidades pudiesen haber afectado a la actuación del piloto.

1.14. Incendio

No hubo incendio.

1.15. Aspectos relativos a la supervivencia

Los atalajes y sistemas de retención realizaron correctamente su función y el habitáculo de cabina mantuvo su integridad estructural.

1.16. Ensayos e investigaciones

No aplicable

1.17. Información sobre organización y gestión

No aplicable

1.18. Información adicional

1.18.1. Información del Manual de Operaciones de la Aeronave

En el Manual de Operaciones, en su apartado E-12 Performances, se establecen, entre otras, las siguientes indicaciones:

Velocidad de despegue sin flaps 60 km/h

Velocidad de aterrizaje sin flaps 90 km/h.

1.19. Técnicas de Investigación útiles o eficaces

No aplicable.

2. ANÁLISIS

2.1 Aspectos generales

El piloto se encontraba en posesión de la licencia de vuelo y certificado médico pertinentes para el vuelo.

Únicamente contaba con una experiencia como piloto de ULM de 11 h, 7 de ellas en el tipo. Tal y como había manifestado el piloto el motivo del vuelo era la ampliación de experiencia y familiarización con la aeronave.

La aeronave disponía de la documentación correspondiente para la realización del vuelo.

De las condiciones meteorológicas

Los datos registrados muestran unas condiciones meteorológicas no limitativas para el vuelo.

De los restos

Dado el lugar donde se encontraban situados los restos y según los datos registrados en el GPS, la aeronave contactó con la pista al inicio de ésta y tras un breve rodaje se fue de nuevo al aire describiendo una línea curva descendente hacia la izquierda hasta impactar con el terreno a 130 m del umbral y a 110 m del eje de la pista.

No había ninguna huella de desplazamiento de la aeronave sobre el terreno, por lo que se puede establecer que la aeronave contactó con el terreno en una trayectoria con gran componente de velocidad vertical.

La propia observación directa de la disposición de la aeronave sobre el terreno, muestra que ésta impactó contra él con la hélice, parte inferior derecha del morro y con el tren de aterrizaje, primero con su pata de morro y posteriormente con el tren principal, de manera que su actitud era de leve morro abajo y su trayectoria de ligero desplazamiento a la derecha.

Congruente con lo anterior resultan las deformaciones observadas tanto en la pata de morro como en el tren principal, doblados hacia atrás y hacia la izquierda, además del desprendimiento en el encastre del plano izquierdo hacia delante.

En cuanto a la hélice, ésta presentaba dos palas intactas sin deformación ni rotura alguna. Las otras dos palas, en contacto con el terreno, se encontraban rotas por flexión hacia atrás. Por tanto, se puede determinar que la aeronave entró sin potencia en el momento del impacto contra el terreno.

De la operación

Las velocidades registradas por el GPS sobrepasan las velocidades indicadas en el manual de operaciones (despegue sin flaps a 60 km/h, aterrizaje a 90 km/h), lo que está en consonancia con lo manifestado por el piloto cuando refiere que siempre vuela con un extra de velocidad no inferior a 20 km/h.

Según lo manifestado por el piloto, una vez realizada la toma y breves segundos después de irse de nuevo al aire, la trayectoria de la aeronave se desvió hacia la izquierda intentando por su parte corregir la situación contra alabeando, percatándose entonces de que no tenía mando, ya que la palanca no ofrecía resistencia alguna.

Esta situación es congruente con una entrada en pérdida de la aeronave inmediatamente después del despegue, lo que pudo haber ocurrido por una baja velocidad durante el ascenso, por un pronunciado ángulo de ascenso o por una combinación de ambos.

La hélice vista desde el interior de la cabina gira a izquierdas, por lo tanto, la reacción de la aeronave ante un incremento de potencia, como correspondería al momento del despegue, sería un alabeo y una guiñada a derechas. Por el contrario, la aeronave se ha ido a izquierdas, por lo que se puede determinar que, pudo ser como consecuencia de no haber llegado a aplicar potencia suficiente para conseguir mantener una velocidad adecuada de despegue, y dada la costumbre, intentar corregir inicialmente con pie izquierdo.

A este respecto, el estado de las palas de la hélice, que reflejan una ausencia total de potencia aplicada en el momento del impacto, estaría en consonancia con la afirmación anterior.

El hecho de que, según el piloto, posteriormente intentara compensar contra alabeando, además de que no serviría de nada al no disponer de mando, hubiera sido contraproducente puesto que a bajas velocidades este hecho supone aumentar la resistencia en el plano izquierdo y consecuentemente la caída de dicho plano. La poca altura alcanzada tras el despegue no permitió una reacción por parte del piloto, intentando bajar el morro para coger velocidad y estabilizar la aeronave.

En el momento de tocar tierra la aeronave adoptó una actitud de menor ángulo de picado que atenuó las consecuencias del impacto.

3. CONCLUSIONES

3.1 Constataciones

Las condiciones meteorológicas no eran limitativas para el vuelo.

Tras el despegue la aeronave perdió velocidad súbitamente.

La aeronave entró en pérdida.

La aeronave no alcanzó una altura suficiente que permitiera al piloto corregir la situación.

3.2 Causas/factores contribuyentes

La causa del accidente fue la pérdida de control de la aeronave como consecuencia de una entrada en pérdida a escasa altura sobre el terreno.

4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD OPERACIONAL

Ninguna