

# **INFORME TÉCNICO**

## **ULM A-030/2022**

---

### **Accidente ocurrido el día 1 de octubre de 2022 a la aeronave VALBUENA STORCH CL con matrícula de pruebas EC-545 en el aeródromo Valle Amblés en el término municipal de El Salobral (Ávila, 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 de 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 Incidentes e Incidentes de Aviación Civil en relación con las circunstancias en que se produjo el evento objeto de la investigación, con sus causas probables y con sus consecuencias.

De conformidad con lo señalado en el art. 5.4.1 del Anexo 13 al Convenio de Aviación Civil Internacional; y según lo dispuesto en los arts. 5.5 del Reglamento (UE) nº 996/2010, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de octubre de 2010; el art.15 de la Ley 21/2003, de Seguridad Aérea; y los arts. 1, 4 y 21.2 del R.D. 389/1998, esta investigación tiene carácter exclusivamente técnico y se realiza con la finalidad de prevenir futuros incidentes 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 incidentes puede derivar en conclusiones e interpretaciones erróneas.

# INDICE

ADVERTENCIA .....	1
ÍNDICE .....	2
ABREVIATURAS .....	3
SINOPSIS .....	4
1. INFORMACION SOBRE LOS HECHOS .....	5
1.1. Reseña del accidente .....	5
1.2. Lesiones a personas .....	5
1.3. Daños sufridos por la aeronave .....	6
1.4. Otros daños .....	6
1.5. Información sobre el personal .....	6
1.6. Información sobre la aeronave .....	6
1.7. Información meteorológica .....	7
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 .....	9
1.13. Información médica y patológica .....	10
1.14. Incendio .....	10
1.15. Aspectos relativos a la supervivencia .....	10
1.16. Ensayos e investigaciones .....	10
1.17. Información sobre gestión y organización .....	11
1.18. Información adicional .....	12
1.19. Técnicas de investigación especiales .....	12
2. ANALISIS .....	13
3. CONCLUSION .....	14
3.1. Constataciones .....	14
3.2. Causas/Factores contribuyentes .....	14
4. RECOMENDACIONES .....	15

## **ABREVIATURAS**

° ‘ “	Grados, minutos, segundos
°	Grado Sexagesimal
AGL	Altura sobre el terreno (Above Ground Level)
FL	Nivel de vuelo (Flight Level)
FIMAF	Instructor de aeronave multieje de ala fija
ft	Pie
h	hora
HP	Caballo de Potencia (Horse Power)
kg	Kilogramo
l	Litro
m	Metro
m <sup>2</sup>	Metro al cuadrado
MAF	Habilitación de multieje de ala fija.
MHz	Megahercio
N	Norte
O	Oeste
PPL(A)	Licencia de piloto privado de avión (Pilot Private Aircraft License)
PSI	Libras por pulgada al cuadrado (Pound-Force per Square Inch)
rpm	Revoluciones por minuto
s	Segundo
TULM	Licencia de piloto de Ultraligero (Ultralight Aircraft Pilot License)
VFR	Reglas de vuelo visual

# INFORME TÉCNICO

## ULM A-030/2022

<b>Propietario y Operador:</b>	Privado
<b>Aeronave:</b>	VALBUENA STORCH CL, matrícula de pruebas EC-545
<b>Fecha y hora del incidente:</b>	1 de octubre de 2022 a las 13:00 h (hora local <sup>1</sup> )
<b>Lugar del accidente:</b>	Aeródromo Valle Amblés (El Salobral - Ávila)
<b>Personas a bordo:</b>	Uno (1). Tripulación
<b>Fase de vuelo:</b>	Despegue
<b>Reglas de vuelo:</b>	VFR
<b>Tipo de vuelo:</b>	Aviación general – Privado
<b>Fecha de aprobación:</b>	30 de noviembre de 2022

## SINOPSIS

### Resumen:

La aeronave de construcción por aficionados VALBUENA STORCH CL con matrícula de pruebas EC – 545, despegó por la pista 06 del aeródromo Valle Ambles en el término municipal de El Salobral (Ávila) para realizar el primer vuelo de prueba, tras su construcción, con el piloto como único ocupante a bordo.

Durante el ascenso inicial, el piloto notó que no tenía tracción suficiente y el avión no ascendía, por lo que decidió realizar un aterrizaje de emergencia en un terreno que estaba en la prolongación del eje de pista.

En el aterrizaje el avión tocó en el terreno con la hélice y con la punta del plano derecho, rompiéndose la pata derecha del tren principal.

El piloto resultó ileso y abandonó el avión por sus propios medios.

La investigación ha determinado que la causa del accidente fue una toma de emergencia fuera de campo debido probablemente a un funcionamiento deficiente del grupo motopropulsor.

---

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

## 1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

### 1.1. Reseña del accidente

La aeronave de construcción por aficionados VALBUENA STORCH CL, con matrícula de purebas EC – 545, despegó por la pista 06 del aeródromo Valle Ambles en el término municipal de El Salobral (Ávila) para realizar el primer vuelo de prueba, con el piloto como único ocupante a bordo.

Durante el ascenso inicial el piloto notó que no tenía tracción suficiente, ya que el avión no ascendió más de 3 m, según su relato. Por ello decidió realizar un aterrizaje de emergencia en un terreno situado en la prolongación del eje de pista.

Al descender golpeó contra una valla de 1 m de altura y cayó junto a un camino, quedando detenido en una acequia que estaba seca y también tenía aproximadamente 1 m de profundidad. Al tocar en el terreno se rompió la hélice y la pata derecha del tren principal. También se dañó ligeramente la punta del plano derecho.

La aeronave quedó parada en el punto de coordenadas 40° 36' 22,20" N - 4° 47' 2,46" O, a 400 m de distancia del umbral de la pista 24 y 70 m a la derecha de la prolongación del eje de pista.

El piloto resultó ileso y abandonó el avión por sus propios medios.



**Figura 1 Posición final de la aeronave**

### 1.2. Lesiones a personas

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Mortales				
Graves				
Leves				
Ilesos	1		1	
TOTAL	1		1	

### 1.3. Daños sufridos por la aeronave

La aeronave resultó con daños importantes.

### 1.4. Otros daños

No hubo otros daños

### 1.5. Información sobre el personal

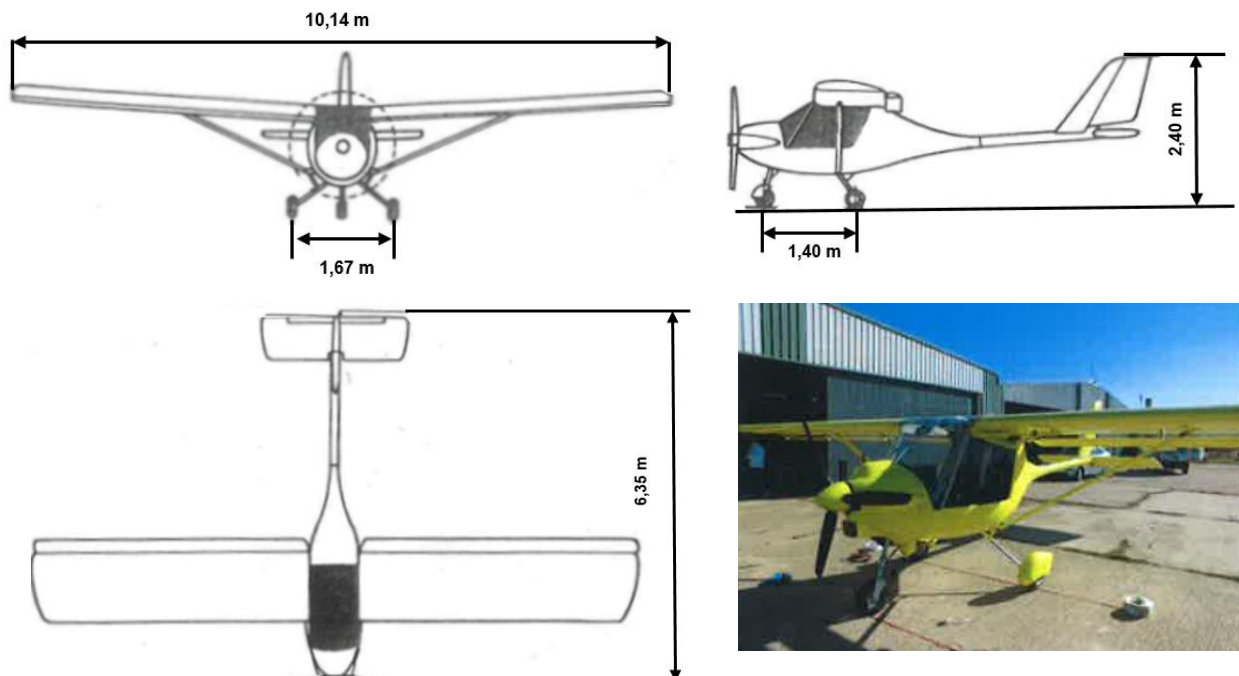
El piloto tenía 43 años y licencia de piloto privado de ultraligeros TULM, desde el 20 de noviembre de 2017. Contaba con las habilitaciones multieje de ala fija (MAF) y de instructor de ultraligeros multieje de ala fija (FIMAF). También tenía licencia de piloto privado de avión, PPL(A) desde el 31 de enero de 2012, con habilitaciones de vuelo nocturno, NIGHT y multimotor terrestre, SEP (land). La licencia TULM y el correspondiente certificado médico de Clase 2 estaban en vigor, al igual que la licencia PPL(A).

Su experiencia era de 3.350 h. De ellas 3.100 volando aeronaves ULM. En el tipo tenía 60 h.

### 1.6. Información sobre la aeronave

La aeronave VALBUENA STORCH CL, es un ultraligero de construcción por aficionados, monoplano de dos plazas y ala alta. En el momento del accidente tenía número de serie 22002-2936 y disponía de un certificado de aeronavegabilidad especial provisional para vuelos de puesta a punto, habiéndole asignado el 28 de septiembre de 2022 la matrícula de prueba EC-545, válida por un año.

Su estructura es metálica con revestimiento de material compuesto de fibra de vidrio y tenía una envergadura es 10,14 m, una longitud de 6,35 m y una altura máxima es 2,40 m. Su vía es 1,67 m y su batalla 1,4 m.



**Figura 2 Vistas y fotografía de la aeronave**

El tipo de ala es de planta rectangular con perfil asimétrico formada por un larguero tubular de aluminio 6080 remachado a las costillas con perfil de aluminio 6061. La unión del ala al fuselaje estaba hecha con dos pernos de acero de alta resistencia cogida al marco posterior de la cabina y a su vez reforzada con la unión de un larguero montante unido al bastidor de montaje del tren de aterrizaje, que era fijo de tipo triciclo. La cuerda del ala era 1,35 m.

Cada semiala integra en un solo elemento de mando (flaperón), el flap y el alerón.

En el interior de cada semiala hay sendos depósitos de combustible de 29 l de capacidad que se extendían desde el borde de ataque hacia atrás.

Tiene un estabilizador horizontal de 1,7 m<sup>2</sup> de área y una cuerda de 0,7 m. Su masa en vacío es 245 kg y su masa máxima al despegue es 450 kg.

Lleva un motor ROTAX 582 de dos cilindros y doble encendido con dos carburadores gemelos Bing 64 que entrega una potencia 64 HP a 6.800 rpm, que tenía número de serie 4557564, fabricado el 9 de junio de 1995 y una hélice JUNKERS PROFLY de tres palas y 1,56 m de diámetro, que era paso fijo, aunque este se podía ajustar en diferentes posiciones durante su montaje.

De acuerdo con la información que proporcionó el propietario, para el montaje de la hélice se usó un equilibrador para ajustar la masa y equilibrio relativo entre las palas. Y posteriormente, un nivel y un útil que lleva una escala graduada con distintos ángulos para que las tres palas tuvieran el mismo paso.

Una vez que se montó la hélice se realizaron distintas pruebas del motor en tierra, hasta conseguir que las revoluciones que daba fueran entre 6.100 rpm y 6.200 rpm.



**Figura 3 Útil para ajustar el paso**



**Figura 4. Equilibrador para la hélice**

No obstante, para saber cuál es el paso correcto de entre varios que se pueden poner, hay que utilizar una hélice estándar (maestra), que está calibrada y ajustada para montarla con un único paso,



que es el adecuado para el modelo concreto de motor. Una vez conocido cuál es el paso, cualquier otra hélice que se monte debería llevar ese paso concreto.

En este caso la hélice maestra recomendada para el motor ROTAX 582 con relación de reducción 2:58 era una AEROBAT 6840L, de dos palas que da 6.200 rpm en tierra, pero que no se ha utilizado porque se ha instalado en su lugar una hélice de tres palas y una vez en el aire puede alcanzar 6.400 rpm o 6.500 rpm en vuelo recto y nivelado.

### **1.7. Información meteorológica**

Las condiciones meteorológicas no eran limitativas para la operación

### **1.8. Ayudas a la navegación**

No es aplicable para este suceso.

### **1.9. Comunicaciones**

No es aplicable para este suceso.

### **1.10. Information de aeródromo**

El aeródromo Valle Amblés está situado a 2 km al sureste del municipio de El Salobral (Ávila) y 10 km al suroeste de esta capital. Es un aeródromo no controlado que está dentro de la zona de control LER 71B, cuyos límites verticales son 1.000 ft AGL - FL140. Su punto de referencia tiene como coordenadas 40° 36' 16,84" N - 04° 47' 29,63" O y una elevación de 1.085 m (3.558 ft).

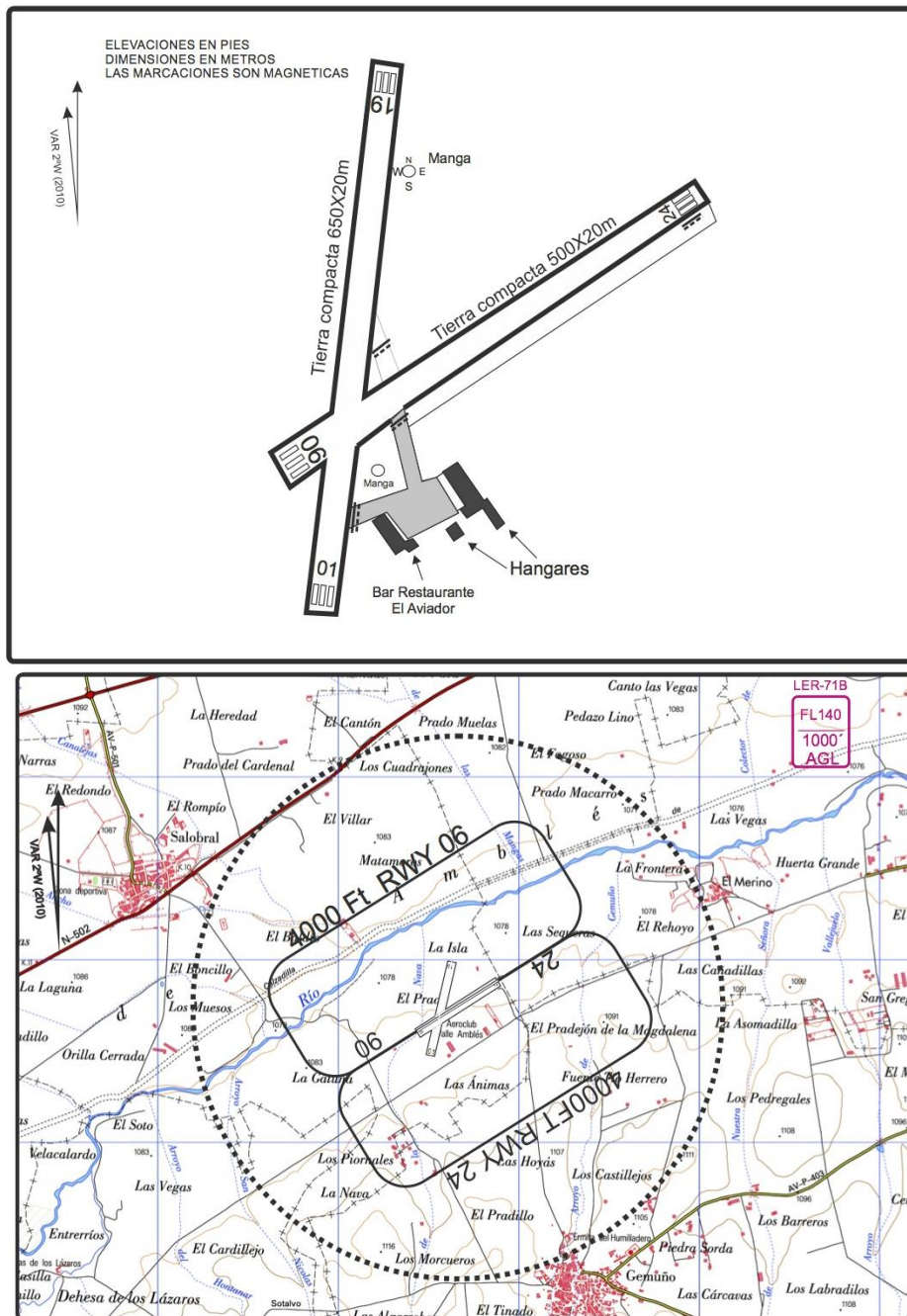


Figura 5. Plano del aeródromo

Tiene dos pistas de tierra compactada designadas como 01 – 19 y 06 – 24. La pista 01 - 19 tiene una longitud de 550 m y 20 m de anchura. Y la pista 06 - 24 tiene 600 m de longitud y 20 m de anchura. Es un aeródromo restringido en el que se utilizan la frecuencia 130.150 MHz para las comunicaciones aire - aire, pero su uso no es obligatorio.

En el procedimiento en la pista 06 – 24, las aeronaves con destino aeródromos del Valle Ambles y que dispongan de equipo de radio, notificaran sus intenciones y posición 4 minutos antes de alcanzar el aeródromo.

Las aproximaciones se realizarán sobrevolando el campo a 4.500 ft para comprobar la pista en servicio e incorporarse al circuito a la izquierda de la pista en uso.

Las aeronaves completaran el circuito de la pista en uso, abandonando el circuito a la izquierda de la pista en uso, notificando su dirección.

### **1.11. Registradores de vuelo**

La aeronave no llevaba registradores de vuelo ya que la normativa no lo requería.

### **1.12. Información sobre los restos de la aeronave**

Después del accidente se desmontó el avión y fue llevado a un hangar dentro del aeródromo.

Cuando se realizó una inspección de los restos se constató que el avión estaba preservado y con los planos desmontados.

El fuselaje no presentaba casi ningún daño. El motor estaba instalado en la aeronave y no presentaba signos de haber sido manipulado.

Dos de las palas de la hélice estaban arrancadas desde el encastre y no se encontraron. La otra tercera estaba rota desde un tercio de su longitud aproximadamente. Tampoco se encontró el trozo que faltaba.

El plano izquierdo tenía más daños que el derecho, con alguna abolladura en el extradós y en la zona del encastre. El flaperón estaba un desprendido en la zona del encastre del plano. En la parte del intradós presentaba algún daño en la zona del medio. El plano derecho casi no tenía daños.

El timón de dirección estaba caído hacia la izquierda, pero parecía bastante probable que se hubiera roto en el traslado.

La pata delantera estaba doblada hacia la derecha visto desde frente (a la izquierda en el sentido del vuelo). La rueda estaba empotrada debajo del fuselaje a la derecha (según la dirección de vuelo) de su posición original y separada del resto de la pata.

La pata izquierda no estaba doblada y conservaba el carenado. La rueda derecha estaba doblada hacia la derecha según el sentido de vuelo y también conservaba el carenado.

El cono de la hélice se había desprendido.

La riostra del plano izquierdo estaba retirada y doblada. La riostra derecha estaba intacta.

Los cables del mando hacia la cola discurrían parcialmente por fuera a lo largo del cono de cola y estaban intactos.

En cuanto al motor, se realizó una primera inspección en el mismo hangar en la que se comprobaron las bujías y las magnetos, constatando que dos bujías no producían chispa y que una de las magnetos no funcionaba.

La caja reductora de la hélice presentaba cierta holgura, pero estaba dentro de lo normal.

Se realizó una prueba de compresión del motor y daba unos resultados muy ajustados, es decir había compresión, pero cerca de su límite inferior.

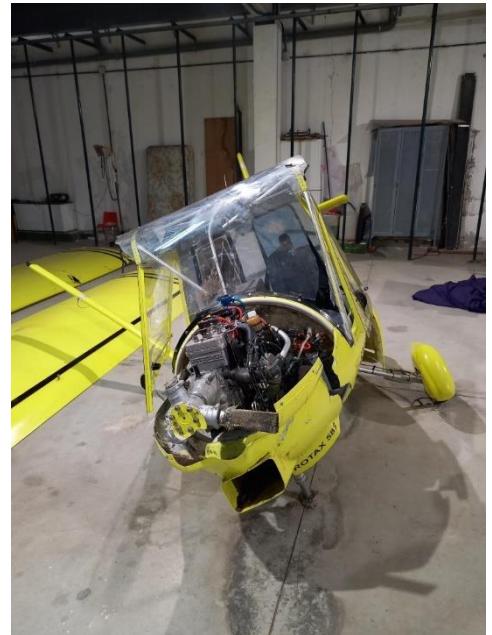
La culata presentaba un buen aspecto tanto vista desde el exterior como en la zona interior al abrirla. Al abrirla se vio que había virutas metálicas adosadas tanto a los cilindros como a los pistones.

Cuando se volvieron a montar los pistones en su alojamiento, el montaje se pudo realizar con la mano, lo cual sería señal de que había cierta holgura.

En el lugar del accidente se veía que el avión había tocado en una valla sin derribarla y que había caído sobre una acequia dejando una débil huella al tocar con la rueda delantera y no había dejado prácticamente ninguna huella en el terreno.



**Figura 6. Planos desmontados con pocos daños**



**Figura 7. Daños en la aeronave**

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

El piloto resultó ileso.

### **1.14. Incendio**

No hubo incendio.

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

Los atalajes funcionaron correctamente.

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

Se realizó una inspección detallada del motor de la aeronave en el taller en un banco de trabajo, observándose lo siguiente:

- El número de serie 4557564 coincidía con el que figuraba en la documentación
- El arranque eléctrico es hacia arriba.
- El engrase en este tipo de motor se realiza sin bomba. No tiene codo en la salida de la culata y tiene dos carburadores con filtro doble sin estárter.
- La relación de reducción de la caja reductora estaba de acuerdo con lo que ponía en la chapa que llevaba adosada el motor, es decir, que es Tipo B, 2:58 estándar. Estaba en buen estado y muy bien ajustada la puesta a punto del engranaje.
- Se constató que la viruta metálica que se encontró cuando se abrió en el aeródromo estaba en la zona de combustión había entrado de afuera.

- Se comprobó que el motor estaba bajo de compresión<sup>2</sup>, casi en el límite, entre 120 PSI y 130 PSI (que es el valor correcto) en frío y ese podría ser un factor para que la hélice no diera las revoluciones necesarias, es decir de la falta de potencia.
- El color de las bujías, muy oscuro, indicaba que la mezcla era excesivamente rica.
- Tenía bastante aceite, casi al máximo. Esto hace que el motor se pueda ahogar.
- No obstante, el arranque eléctrico no está en mal estado. El amortiguador era hidráulico y también se encontraba en buen estado.
- El aceite del eje de la válvula rotativa está bien de nivel. Se recogió el aceite de la reductora y se sacaron 50 cm<sup>3</sup>.
- En los alojamientos de las válvulas había arena que con toda seguridad se introduciría en el impacto contra el suelo.
- La puesta a punto era correcta.
- Se constató que el motor no se había rectificado nunca, pero el bruñido de las camisas tenía zonas de espejo, síntoma de necesitar un rectificado.
- Las virutas que se encontraron no era posible que hubieran podido pasar de la zona de la reductora al resto del motor porque ambas zonas están bien aisladas entre ellas.
- En el cárter no se vieron virutas cuando se desmontó por completo, pero hay ciertos roces producidos por el cigüeñal al girar (en la zona donde asienta este).
- Tampoco había virutas en el cigüeñal. Estaba bien engrasado y el eje de la válvula rotativa en perfecto estado.
- Los muelles y el piñón de bronce también estaban bien.

Se observó como únicos defectos los siguientes:

- Había montados diversos tornillos con distintas cabezas.
- En la zona de arranque eléctrico faltaba junta tórica. Esto puede conllevar a que haga masa y entonces el sistema de arranque bendix no amortigüe bien.
- Los cables que iban a las bujías no eran originales y al quitarlos se rompieron fácilmente.
- Al mirar los carburadores faltaba un filtro y se constató que la carburación era inadecuada.

### **1.17 Información organizativa y de dirección**

El expediente de construcción se inició el 4 de febrero de 2022, fecha en la que AESA recibió la solicitud autorización de construcción por aficionados y el 18 de febrero de 2022 se autorizó el inicio de la construcción.

Posteriormente, con fecha se emitió un dictamen técnico por parte de AESA dando la conformidad, en el que constaba como fechas de actuación el 24 de febrero, el 5 de mayo y el 15 de junio. El 20 de junio AESA asignó la matrícula de prueba EC-545 y el 28 de septiembre se le concedió el Certificado de aeronavegabilidad especial provisional y se le autorizó a realizar el primer vuelo de prueba.

### **1.18. Información adicional**

No es aplicable.

### **1.19. Técnicas de investigación especiales**

No ha sido necesario realizar investigaciones especiales.

---

<sup>2</sup> La compresión es el valor de la presión en el punto muerto superior, medida en el interior de la cámara de combustión por medio de un instrumento que se aplica al orificio de la bujía. Su valor da una indicación del estado de desgaste y de la eficacia del cilindro. Una mala compresión se traduce en una falta de potencia.

## **2. ANÁLISIS**

La rotura de las palas de la hélice serían un claro indicativo de que el motor estaba funcionando y entregando potencia.

Los daños ocasionados después del impacto de la aeronave contra el terreno, así como el hecho de que el piloto no tuviera lesiones, indicarían que se precipitó desde muy poca altura.

Estos dos hechos coinciden con lo que manifestó el piloto.

Por lo tanto, en este suceso parece claro qué, aunque el motor iba funcionando, no daba la tracción necesaria para conseguir que el avión ascendiera, es decir, no entregaba potencia suficiente.

Después de haber examinado el motor, se constató que esta falta de potencia se pudo deber a varios factores concretos.

El primero es que la carburación no era la adecuada porque era desigual, originando una pérdida de potencia.

Por otro lado, estaba bajo de compresión, por debajo de 130 PSI, que es el valor adecuado por debajo del cual empieza a decaer la potencia.

La unidad electrónica tampoco funcionaba correctamente lo que también se traduce normalmente en una pérdida de potencia. Las magnetos y las bujías no funcionaban correctamente.

Por último, el hecho de que la caja reductora tuviera excesiva cantidad de aceite origina una pérdida de potencia, porque los engranajes no pueden evacuar todo el aceite y ello supone un freno para que el motor funcione con las revoluciones adecuadas.

Además de lo anterior, todo pare indicar que el paso de la hélice que llevaba probablemente no era el correcto para ese modelo de motor, porque esta no se montó de la manera más adecuada para conseguir una tracción suficiente.

El método de prueba y error que usaron para ajustar el paso no es el que debía llevar, sino que se debería haber usado una hélice maestra que sí proporciona el paso adecuado para el modelo de motor concreto.

El útil utilizado se debe de usar para asegurarse de que las palas de la hélice están bien montadas y equilibradas, pero no es el mejor método para ajustar el paso.

Si se utiliza este útil, aunque se alcancen las revoluciones indicadas en el manual del motor, cuando el motor se calienta, debido a las dilataciones de los distintos elementos, las revoluciones siempre bajan, por lo que, aunque parezca que el paso que se le ha dado a la hélice es el adecuado, las revoluciones que se obtienen durante el ajuste son menores y por eso la tracción de la hélice no suele resultar suficiente.

### **3. CONCLUSIONES**

#### **3.1. Constataciones**

- El avión realizaba su primer vuelo de prueba habiendo sido autorizado por AESA.
- Durante el despegue no se consiguió tracción necesaria para elevarse por encima de 3 m de altura y el piloto realizó una toma de campo en prolongación del eje de pista.
- El piloto resultó ileso.
- La aeronave tuvo daños importantes.
- El estado y condición del motor era defectuoso.

-

- El paso dado a la hélice no era el correcto.

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

La investigación ha determinado que la causa del accidente fue una toma de emergencia fuera de campo debido probablemente a un funcionamiento deficiente del grupo motopropulsor..

## **4. RECOMENDACIONES**

Ninguna.