

# **INFORME TÉCNICO**

## **ULM-A-013/2022**

---

### **Accidente ocurrido el día 2 de junio de 2022 a la aeronave TECNAM P-92 ECHO-S con matrícula EC-FK6 en el aeródromo de Casarrubios del monte (Toledo, 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 .....	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 .....	5
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 .....	7
1.9. Comunicaciones .....	8
1.10. Información de aeródromo .....	8
1.11. Registradores de vuelo .....	8
1.12. Información sobre los restos de la aeronave .....	8
1.13. Información médica y patológica .....	11
1.14. Incendio .....	11
1.15. Aspectos relativos a la supervivencia .....	11
1.16. Ensayos e investigaciones .....	11
1.17. Información sobre gestión y organización .....	11
1.18. Información adicional .....	11
1.19. Técnicas de investigación especiales .....	11
2. ANALISIS .....	12
3. CONCLUSION .....	13
3.1. Constataciones .....	13
3.2. Causas/Factores contribuyentes .....	13
4. RECOMENDACIONES .....	14
ANEXO 1. RECORRIDO DE LA AERONAVE .....	15

## **ABREVIATURAS**

° ‘ “	Grados, minutos, segundos
°	Grado Sexagesimal
AEMET	Agencia Estatal de Meteorología
ft	Pie
h	hora
kg	Kilogramo
kt	Nudo
LEMT	Designación de OACI del aeródromo de Casarrubios del Monte
m	Metro
MAF	Habilitación de multieje de ala fija, MAF.
N	Norte
O	Oeste
R/TC	Habilitación de Radiotelefonía en castellano
s	Segundo
TULM	Licencia de piloto de Ultraligero
VC	Velocidad de crucero
VFR	Reglas de vuelo visual
VNE	Velocidad de nunca exceder

# **INFORME TÉCNICO**

## **ULM-A-013/2022**

<b>Propietario y Operador:</b>	IGNAGUA CENTER S.L.
<b>Aeronave:</b>	TECNAM P-92, matrícula EC-FK6 (España)
<b>Fecha y hora del incidente:</b>	2 de abril de 2022 a las 12:30 h (hora local <sup>1</sup> )
<b>Lugar del accidente:</b>	Aeródromo de Casarrubios del Monte - LEMT (Toledo)
<b>Personas a bordo:</b>	Uno (1) tripulación.
<b>Fase de vuelo:</b>	Aterrizaje
<b>Reglas de vuelo:</b>	VFR
<b>Tipo de vuelo:</b>	Aviación general – Vuelo de instrucción
<b>Fecha de aprobación:</b>	29 de junio de 2022

### **SINOPSIS**

#### **Resumen:**

El piloto de la aeronave TECNAM P-92 ECHO, con matrícula EC-FK6, despegó del aeródromo de Casarrubios del monte (Toledo) para practicar aterrizajes y despegues por la pista 26.

Durante el sexto aterrizaje tocó en la pista después del umbral, se desvió a la izquierda y aceleró el avión, desplazándose hacia la zona de los hangares, golpeando con el borde de ataque del plano izquierdo contra una de las vigas que sujetan la puerta de uno de los hangares que hace esquina.

La aeronave giró sobre sí misma 180°, perdiendo la rueda de derecha del tren principal y quedó detenida.

El piloto resultó ileso. Y la aeronave tuvo daños importantes.

Se ha determinado que la causa del accidente fue la pérdida de control de la aeronave durante el aterrizaje tras la realización de una aproximación no estabilizada.

Una vez que el avión había abandonado la pista no se detuvo y se precipitó contra uno de los hangares porque se actuó sobre la palanca de aceleración en vez de accionar la palanca del freno.

---

<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 TECNAM P-92, matrícula EC-FK6, perteneciente a la escuela de vuelo IGNAGUA CENTER S.L., estaba siendo usada por uno de los alumnos para practicar aterrizajes y despegues.

El alumno había despegado sobre las 12:10 h y realizó seis circuitos de aeródromo.

De acuerdo con las imágenes tomadas por una cámara del aeródromo, durante la sexta toma de tierra, en torno a las 12:40 h, hizo una aproximación no estabilizada y aterrizó aproximadamente 150 m después del umbral, enfrente de la zona situada entre las calles "F" y "G" de las doce (12) que dan acceso a los hangares (calles de la "A" a la "L").

Al tocar en la pista, lo hizo con el eje longitudinal virado a la izquierda, el plano derecho ligeramente elevado, con la parte delantera también hacia arriba (actitud de morro arriba) y el avión posado sobre la rueda izquierda del tren principal.

A continuación, se elevó la rueda izquierda y el avión se apoyó solamente sobre la rueda derecha, continuando el rodaje sobre la pista durante unos 25 m, apoyado solamente en dicha rueda derecha, con el plano izquierdo ligeramente levantado, mientras continuaba con el eje longitudinal orientado a la izquierda, formando un ángulo aproximado de 45 ° con el eje de pista.

Finalmente se salió de la pista por el lado izquierdo, con la hélice girando con muy pocas revoluciones y atravesó un terraplén de hierba situado en el margen izquierdo de la pista, recorriendo por el mismo, aproximadamente 40 m.

Al llegar al final del terraplén la aeronave se aceleró y recorrió una distancia de 70 m, apoyada en la rueda derecha, hasta llegar a la zona de hangares de la calle "C", golpeando contra una viga vertical del hangar 36, que sirve como soporte de la puerta corredera del citado hangar.

En total se desplazó 135 m, desde el eje de pista hasta que se detuvo.

Después del impacto contra la viga giró 180 ° sobre su eje vertical en sentido anti horario visto desde arriba y quedó detenida al principio de la calle "C" de acceso a los hangares, entre los hangares 22 y 36, que son los dos que hacen esquina, es decir, los que están más cerca a la calle de rodadura.

Según comentó el piloto la aproximación final la hizo a una velocidad de 110 km/h y toco tierra a 90 km/h, intentando compensar el par motor de la hélice pisando el pedal izquierdo.

El piloto no resultó lesionado y salió del avión por sus propios medios. El avión tuvo daños importantes.

### 1.2. Lesiones a personas

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Mortales				
Graves				
Leves				
Ilesos	1			
TOTAL	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 59 años y licencia de piloto privado de ultraligeros TULM, desde el 2 de diciembre de 2021. Contaba con la habilitación multieje de ala fija, MAF. También tenía licencia de piloto de autogiro. AG. La licencia TULM y el correspondiente certificado médico de Clase 2 estaban en vigor.

Su experiencia era de 38:13 h en ala fija, hecha todas en el tipo. Como piloto de autogiro había volado 50 h.

#### 1.6. Información sobre la aeronave

La aeronave TECNAM P-92-ECHO, con matrícula EC-FK6 fue fabricada en 2007, con número de serie P-92-E-034, su masa en vacío era 282 kg y su masa máxima al despegue es 450 kg.

Disponía de un certificado de aeronavegabilidad restringido, que estaba en vigor y en el momento del accidente contaba con 1.873:94 h de vuelo.

Es un avión biplaza monocasco de ala alta que tiene 9,6 m de envergadura, 6,3 m de longitud y una altura de 2,5 m. Su superficie alar es 13, 2 m<sup>2</sup>, su vía es 1,8 m y su batalla 1,6 m.

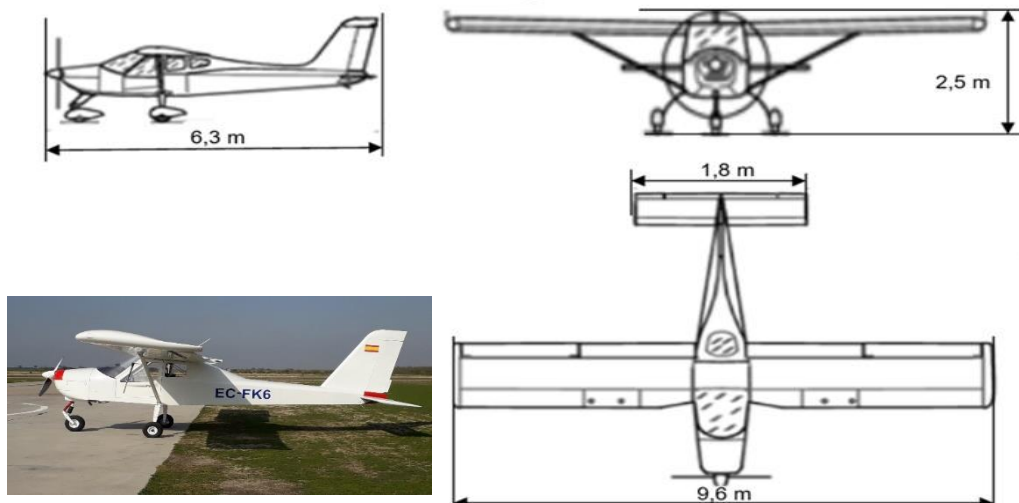


Figura 1. Vistas de la aeronave

La velocidad de nunca exceder  $V_{NE}$  es 260 Km/h y la velocidad óptima de planeo es 110 km/h.

Llevaba un motor ROTAX 912 ULS de 80 HP de potencia, con número de fabricación 4408714, que al igual que acumulaba las mismas horas que la aeronave y la hélice gira en sentido horario visto desde la posición del piloto.

Los pedales de este avión, que están situados en el suelo de la cabina, son simples, a diferencia de los de otras aeronaves y se usan para accionar el timón de dirección y también para mover la rueda delantera, que va solidaria con el movimiento del timón. De esta manera se puede dirigir el avión cuando está rodando en tierra.

La palanca de freno se actúa con la mano y va situada en la cabina entre las dos posiciones de pilotaje. De acuerdo con lo expresado en el manual de vuelo, el circuito de frenos de la aeronave es único y actúa sobre las ruedas del tren principal mediante frenos de disco. El mismo circuito se usa

como para accionar el freno de las ruedas principales y el freno de estacionamiento, cambiando su función por medio de una válvula de paso (o de corte).

Para accionar los frenos cuando la aeronave se encuentra rodando es necesario primero, verificar que la válvula de corte (shut-valve), que va situada detrás de la palanca de freno esté en posición abierta (PARKING BRAKE OFF), para que de esta forma no se queden las pinzas de frenada accionadas. Una vez que está abierto el circuito ya se puede actuar sobre la palanca de frenos moviéndola de adelante atrás paralela eje longitudinal del avión, según convenga.

Para accionar el freno de estacionamiento hay que activar la válvula de corte (ponerla en posición ON) y echar la palanca hacia atrás, quedando retenida la presión en el circuito hidráulico de frenos.



Figura 2. Cabina del avión

### 1.7. Información meteorológica

La información meteorológica se obtuvo de una estación situada en el mismo aeródromo, dado que la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) no tiene una estación cerca del campo de vuelo y también de otra estación de la localidad de Navalcarnero (Madrid), también próxima.

De acuerdo con la información extraída de la estación del aeródromo, la velocidad media del viento estuvo en el entorno de los 1,8 m/s, y la velocidad máxima alcanzó los 2,8 m/s, habiendo rachas de hasta 4 m/s. La dirección era de 277° (oeste).

La estación de Navalcarnero arrojaba una velocidad media de 37 Km/h (10,27 m/s), datos que son más acordes con la información que ofreció el piloto, que dijo que el viento soplaba de dirección suroeste, racheado y con una velocidad de unos 35 km/h (9,72 m/s).

El vídeo en el que se recoge el momento de la toma de tierra y posterior salida de la pista no sirve para asegurar la dirección desde la que soplaba el viento, pero si se aprecia una cierta variación de la componente.

### 1.8. Ayudas a la navegación

No es aplicable para este suceso.



## 1.9. Comunicaciones

No es aplicable.

## 1.10. Information de aeródromo

El aeródromo de Casarrubios del Monte con indicativo LEMT está ubicado entre las provincias de Toledo y Madrid, a una distancia de 1,1 Nm al oeste de El Álamo (Madrid).y su punto de referencia tiene como coordenadas 40°14'16" N - 4°01'35" O. Su elevación es de 625 m (2.050 ft).

Tiene una pista de asfalto designada como 08 – 26 de 950 m de longitud por 25 m de anchura. El circuito de aeródromo está establecido al norte del mismo a 2.800 ft de altitud y el punto de entrada se sitúa a 4 Nm al suroeste de la localidad de Navalcarnero.

La pista 08 tiene el umbral desplazado de manera que la distancia de aterrizaje disponible es 600 m. El aeródromo está rodeado de norte a sur por un camino que pasa transversal a la prolongación de la pista 26 al oeste, que está aproximadamente 10 m por debajo del nivel de la pista y que da lugar a un importante desnivel en la prolongación de la citada pista 26



Figura 3. Vista general del aeródromo de Casarrubios del Monte

## 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

Una vez que el avión aterrizó se desplazó a lo largo de 135 m, desde el eje de pista hasta quedar al principio de la calle de acceso a los hangares "C", quedando detenida entre el hangar 22 y el 36.

A lo largo de su recorrido, la rueda derecha del tren principal dejó una huella en el terreno, exceptuando el tramo asfaltado de la calle de rodadura.

Ello indicaría que no fue rodando de manera uniforme, si no que el avión iba ligeramente inclinado hacia la derecha y por ello la rueda izquierda no dejó ninguna marca. Lo anterior coincide con

lo que se puede ver en la imagen captada por una cámara del aeropuerto. No había señales de frenada en ningún momento.



**Figura 4. Secuencia de la toma de tierra**

El avión presentaba daños en el borde de ataque del plano izquierdo, en la parte que golpeó la viga y también una pequeña deformación en la punta del mismo plano, en la zona del borde de ataque, porque rozó ligeramente con la esquina del hangar 36.

Una vez que llegó hasta la calle "C" golpeó contra la viga vertical que sirve de sujeción y a la vez de tope para el recorrido de la puerta del hangar 36, derribándola.

Una de las dos vigas horizontales por las que se puede mover dicha puerta quedó sujeta en su sitio, aunque deformada y la otra cayó al suelo quedando junto a la viga vertical.

Una vez que golpeó en la viga se giró 180° sobre su eje vertical y quedó orientado en la misma dirección que había recorrido, pero en sentido contrario, tocando en el terreno con la punta del plano izquierdo y con el extremo del mismo lado del estabilizador horizontal.

Durante el giro se desprendió la rueda izquierda y se deformó la derecha, la cual quedó sujeta al avión.

El borde de salida del plano izquierdo y el extradós presentaban algunas deformaciones y los flaps estaban desplegados 15° y su posición coincidía con la de la palanca en la cabina.



Figura 5. Posición final de la aeronave



Figura 6. Daños en la aeronave y el hangar



Figura 7. Daños en el plano izquierdo

### 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

No es aplicable.

### 1.17 Información organizativa y de dirección

El propietario y operador de la aeronave, la escuela de vuelo IGNAGUA CENTER S.L., informó que además de ser una escuela de vuelo, también alquilan sus aeronaves a pilotos que tengan la licencia de vuelo. No obstante, tienen un curso de adaptación para los pilotos que han operado aeronaves de ala rotatoria con el objeto de que desarrollen experiencia en aeronaves ala fija.

Durante este curso de adaptación hay una fase en la que los pilotos vuelan solos, antes de que la escuela les alquile los aviones y durante este periodo el instructor les hace un seguimiento desde tierra. El piloto que volaba la aeronave estaba en esta fase de adaptación, volando solo y con un instructor haciendo un seguimiento desde tierra.

### 1.18. Información adicional

No hay información adicional.

### 1.19. Técnicas de investigación especiales

No ha sido necesario realizar investigaciones especiales.

## 2. ANÁLISIS

De acuerdo con las imágenes captadas por la cámara del aeródromo, la aproximación final fue desestabilizada, es decir, el avión no iba recto y nivelado respecto al eje longitudinal, si no que alabeaba a ambos lados y además llevaba la parte delantera demasiado elevada (actitud de morro alto). Al tocar en la pista el avión tampoco estaba bien centrado respecto de ninguno de los tres ejes.

Respecto al eje vertical porque iba orientado a la izquierda, lo que indicaría que no se corrigió la guiñada adversa pisando el pedal derecho y por tanto no se consiguió centrar el avión adecuadamente para situar el eje longitudinal paralelo al eje de pista.

Respecto al eje longitudinal tampoco, ya que el plano derecho iba ligeramente levantado, seguramente por la acción del viento, porque no se actuó adecuadamente sobre el mando de alerones para intentar bajar el plano y que el avión aterrizase con el ala nivelada. Por eso el avión se posó tocando primero con la rueda izquierda del tren principal.

Por otra parte, la actitud del avión era de morro arriba, es decir, que tampoco iba estabilizado respecto del eje transversal y una vez que había tocado el suelo con una de las ruedas del tren principal, tardó en posar la rueda delantera, que sirve para guiar el avión en tierra actuando sobre los pedales.

El piloto dijo que había pisado el pedal izquierdo, por lo que una vez que el avión tomo tierra su tendencia fue desviarse a la izquierda no solo por no haber compensado la guiñada adversa adecuadamente (con el pedal derecho), sino porque al actuar sobre el pedal izquierdo el efecto se agravó.

Al desestabilizarse todavía más respecto del eje vertical, se sobreactuó también sobre el mando de alerones y esto explica que se desestabilizase por completo elevándose la rueda izquierda, quedando el avión apoyado solamente sobre la rueda derecha,

En la imagen captada por el vídeo se ve claramente como la hélice gira lentamente en el momento de la toma de tierra y los instantes inmediatamente posteriores en los que desvía a la izquierda y se sale de la pista, es decir el motor está al ralentí, pero poco después la hélice aumenta sus revoluciones y el avión empieza a ganar velocidad, mientras se dirige a la zona de los hangares.

Esto indicaría que en vez de actuar sobre la palanca del freno se actuó sobre el mando de aceleración. Además, en el terreno no se observaron huellas de frenada en ninguna parte del recorrido, lo que sería indicativo de que en ningún momento se llegó a intentar frenar el avión, hasta que este se detuvo por el impacto del plano izquierdo contra la viga vertical que sirve para sujetar la puerta corredera del hangar.

Después del impacto el avión giró sobre su eje vertical en sentido anti horario visto desde arriba, describiendo una circunferencia con centro en el punto del impacto y en el giro se desprendió la rueda izquierda y se deformaron los ejes de las otras dos. Este movimiento es congruente con lo esperado y también la posición final de la aeronave y la rueda izquierda.

### **3. CONCLUSIONES**

#### **3.1. Constataciones**

- El piloto estaba realizando circuitos de aeródromo para practicar aterrizajes y despegues por la pista 26 en el aeródromo de Casarrubios del Monte supervisado por un instructor en tierra.
- Durante el sexto aterrizaje se salió de la pista por el lado izquierdo después haber tomado tierra.
- Recorrió 135 m fuera de la pista hasta que impactó contra la viga que sirve como sujeción de la puerta corredera del hangar 36.

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

La causa del accidente fue la pérdida de control de la aeronave durante el aterrizaje tras la realización de una aproximación no estabilizada.

Una vez que el avión había abandonado la pista no se detuvo y se precipitó contra uno de los hangares porque se actuó sobre la palanca de aceleración en vez de accionar la palanca del freno.

#### **4. RECOMENDACIONES**

Ninguna.

# ANEXO 1. RECORRIDO DEL AVIÓN

