

# Informe técnico

## A-025/2020

---

Accidente ocurrido el día 10 de julio de 2020 a la aeronave Cessna F177RG, matrícula EC-FHE, en el aeródromo de La Juliana (Sevilla)

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) 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 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 |
| Tabla de Ilustraciones.....   | iv  |
| Abreviaturas .....  | v   |
| Informe Técnico A-025/2020.....   | 6   |
| Sinopsis.....   | 6   |
| 1. INFORMACION FACTUAL .....  | 7   |
| 1.1. Reseña del accidente.....  | 7   |
| 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   |
| 1.5.1. Piloto .....   | 7   |
| 1.6. Información sobre la aeronave.....                                 | 8   |
| 1.6.1. Información general de la aeronave EC-FHE.....                   | 8   |
| 1.7. Información meteorológica .....                                    | 9   |
| 1.8. Ayudas para la navegación .....                                    | 10  |
| 1.9. Comunicaciones.....  | 10  |
| 1.10. Información de aeródromo.....                                     | 10  |
| 1.11. Registradores de vuelo .....                                      | 10  |
| 1.12. Información sobre los restos de la aeronave y el impacto.....     | 11  |
| 1.13. Información médica y patológica.....                              | 13  |
| 1.14. Incendio.....   | 13  |
| 1.15. Aspectos relativos a la supervivencia .....                       | 13  |
| 1.16. Ensayos e investigaciones.....                                    | 13  |
| 1.16.1. Estudios para el cálculo de la trayectoria .....                | 13  |
| 1.17. Información organizativa y de dirección .....                     | 13  |
| 1.18. Información adicional.....  | 14  |
| 1.18.1. Estado de la aeronave .....                                     | 14  |
| 1.18.2. Velocidad de aproximación Cessna 177RG .....                    | 14  |
| 1.18.3. Lista de comprobación “antes de aterrizaje” de la aeronave..... | 14  |
| 1.19. Técnicas de investigación especiales .....                        | 15  |
| 2. ANÁLISIS.....  | 16  |
| 2.1. Análisis del impacto.....  | 16  |
| 2.2. Análisis de la operación .....                                     | 18  |
| 3. CONCLUSIONES .....   | 19  |
| 3.1. Constataciones .....   | 19  |
| 3.2. Causas/factores contribuyentes .....                               | 19  |
| 4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL.....                        | 19  |

## Tabla de Ilustraciones

|   |    |
|---|----|
| Ilustración 1 Aeronave Cessna F177RG .....  | 9  |
| Ilustración 2 Aeródromo de La Juliana (LEJU) .....  | 10 |
| Ilustración 3 Marcas de impacto de la hélice en pista .....   | 11 |
| Ilustración 4 Aletas de ventilación en la parte inferior del carenado del motor .....               | 12 |
| Ilustración 5 Tubo de escape .....  | 12 |
| Ilustración 6 Parte inferior del fuselaje .....   | 12 |
| Ilustración 7 Representación del impacto de la hélice en pista y posición final de la aeronave..... | 13 |
| Ilustración 8 Lista de comprobación "antes del aterrizaje".....                                     | 15 |
| Ilustración 9 Representación del impacto de la hélice en pista y posición final de la aeronave..... | 17 |
| Ilustración 10 Aletas de ventilación del motor y tubo de escape .....                               | 18 |

## Abreviaturas

|        |  |
|--------|--|
| °      | Grado sexagesimal  |
| AESA   | Agencia Estatal de Seguridad Aérea                                     |
| ATO    | Organización de formación aprobada                                     |
| CIAIAC | Comisión de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil |
| DGAC   | Dirección General de Aviación Civil                                    |
| DTO    | Organización de formación declarada                                    |
| EASA   | Agencia de la Unión Europea de Seguridad Aérea                         |
| FCL    | Licencias al personal de vuelo   |
| FSTD   | Dispositivo de entrenamiento de vuelo simulado                         |
| ft     | Pies   |
| h      | Hora(s)  |
| kg     | Kilogramo(s)   |
| KIAS   | Velocidad indicada en nudos  |
| km     | Kilómetro(s)   |
| kt     | Nudo(s)  |
| LEJU   | Código OACI aeródromo La Juliana                                       |
| m      | Metro(s)   |
| MHz    | Megahercio(s)  |
| OACI   | Organización de Aviación Civil Internacional                           |
| PPL    | Licencia de piloto privado   |
| RPM    | Revoluciones por minuto  |
| s      | Segundos   |
| SEP    | Habilitación de avión monomotor terrestre                              |
| t      | Tiempo   |
| UTC    | Tiempo universal coordinado  |
| VFR    | Reglas de Vuelo Visual   |

---

**Informe Técnico A-025/2020**

---

**Operador:** Privado  
**Aeronave:** Cessna F177RG, EC-FHE (España)  
**Personas a bordo:** 1(tripulación)  
**Tipo de vuelo:** Aviación General - Privado  
**Fase de vuelo** Aterrizaje  
**Reglas de vuelo** VFR

**Fecha y hora del incidente:** 10 de julio de 2020, 11:15 UTC<sup>1</sup>

**Lugar del incidente:** Aeródromo de La Juliana (Sevilla)

**Fecha de aprobación:** 27 de abril de 2022

### **Sinopsis**

#### **Resumen de la investigación:**

El viernes 10 de julio de 2020, la aeronave Cessna F177RG, matrícula EC-FHE, despegó del aeródromo de La Juliana (LEJU), con el piloto como único ocupante, con el propósito de realizar un vuelo local para practicar tomas y despegues en el aeródromo.

El piloto no extendió el tren de aterrizaje cuando se aproximaba a la cabecera de pista 27.

Alrededor de las 11:15 UTC, la aeronave, con el tren de aterrizaje retraído, impactó con la hélice en la pista. Durante su desplazamiento por la pista, la hélice y la parte inferior del fuselaje resultaron dañadas debido al rozamiento con el asfalto.

El piloto resultó ileso y abandonó la aeronave por sus propios medios.

La investigación ha concluido que la causa del accidente fue la falta de adherencia a los procedimientos de vuelo y, en particular, la no realización de la comprobación en final.

---

<sup>1</sup> La referencia horaria utilizada en este informe es la hora UTC. La hora local se calcula sumando 2 h a la hora UTC

## 1. INFORMACION FACTUAL

### 1.1. Reseña del accidente

El 10 de julio de 2020, la aeronave Cessna F177RG, matrícula EC-FHE, despegó del aeródromo de La Juliana (LEJU), con el piloto como único ocupante, con el propósito de realizar un vuelo local. Alrededor de las 11:15 UTC, la aeronave realizó un aterrizaje por la cabecera de pista 27 con el tren de aterrizaje sin extender.

La aeronave, con el tren de aterrizaje retraído, impactó con la hélice en el asfalto de la pista a una distancia de aproximadamente 180 m desde la cabecera de pista 27. Posteriormente se arrastró por el asfalto con la parte baja del fuselaje recorriendo 160 m adicionales, quedando detenida sobre el eje de pista a una distancia aproximada de 340 m desde la cabecera de pista 27.

El piloto resultó ileso y abandonó la aeronave por sus propios medios.

### 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

A consecuencia del accidente, la aeronave sufrió daños en la hélice debido al impacto contra el asfalto.

La aeronave también sufrió daños en la parte baja del fuselaje y en las aletas de ventilación del motor, situadas en la parte inferior del carenado del motor, debido al arrastre sobre la pista.

### 1.4. Otros daños

No se produjeron otros daños

### 1.5. Información sobre el personal

#### 1.5.1. Piloto

El piloto, de 68 años de edad, tenía licencia de piloto privado (PPL), expedida por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) desde el 19/10/1990 con las siguientes habilitaciones:

- SEP (terrestre) – monomotor a pistón válida hasta el 31/07/2021

Su experiencia total y en el tipo era de 2461 horas de vuelo.

El certificado médico de clase 2 se encontraba en vigor.

El libro de registro de vuelos del piloto, indica únicamente dos vuelos anotados en los últimos ocho años, según se indican en la tabla:

| <b>Fecha</b> | <b>Anotación en libro de registro de vuelos del piloto</b>  |
|--------------|---|
| 01/07/2019   | Vuelo de verificación de competencia para renovación habilitación SEP (1 hora)                        |
| 06/09/2011   | Último vuelo anotado en el libro de vuelos del piloto entre los años 2011 y 2019 (2 horas 35 minutos) |

El piloto renovó la habilitación SEP el 01/07/2019, después de que hubiera caducado el 31/05/2019.

## **1.6. Información sobre la aeronave**

### **1.6.1. Información general de la aeronave EC-FHE**

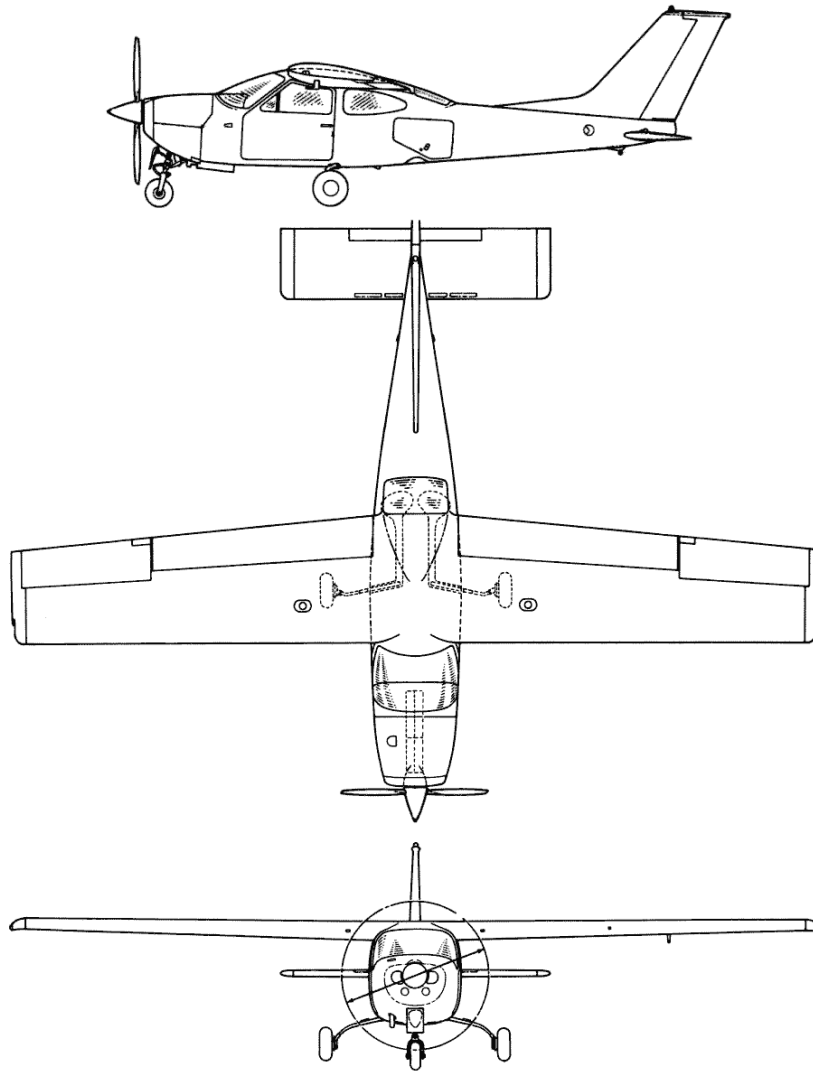
La aeronave Cessna F177RG, matrícula EC-FHE, tenía certificado de matrícula expedido por AESA desde el 18/11/1991, con número de serie 0163. La aeronave fue fabricada en 1976.

La aeronave no contaba con el certificado de aeronavegabilidad en vigor, habiendo caducado el 10/09/2011.

La aeronave tiene un peso máximo al despegue de 1270 kg, y cuenta con un motor Lycoming IO-360-A1B6D.

La aeronave contaba con aproximadamente 1805 horas de vuelo hasta la fecha de 06/09/2011, coincidiendo con la fecha de caducidad del certificado de aeronavegabilidad.





*Ilustración 1 Aeronave Cessna F177RG*

El tren de aterrizaje es retráctil de tipo triciclo. Se extiende y retrae gracias a unos actuadores hidráulicos. La pata de morro del tren de aterrizaje posee dos compuertas, que se mantienen cerradas cuando el tren se encuentra retraído y se abren cuando el tren se encuentra extendido.

La aeronave cuenta con un indicador luminoso de dos posiciones, localizado junto al control de compensación, que indica si el tren está arriba o abajo y bloqueado. Adicionalmente, la aeronave cuenta con un sistema de alerta sonora, de manera que cuando la palanca de potencia se retrasa y la presión es menor de 12 pulgadas en el colector de admisión, y el tren de aterrizaje está retraído, un aviso sonoro se activa en la aeronave.

### **1.7. Información meteorológica**

Las condiciones meteorológicas no eran limitativas para la operación.

### 1.8. Ayudas para la navegación

No aplicable.

### 1.9. Comunicaciones

No aplicable.

### 1.10. Información de aeródromo

El aeródromo de La Juliana (LEJU) está situado en la localidad de Bollullos de la Mitación (Sevilla). Es un aeródromo restringido en el que se utiliza la frecuencia 123.500 MHz para las comunicaciones aire-aire.

Posee una pista 09/27 de asfalto de dimensiones 890m x 15m.



*Ilustración 2 Aeródromo de La Juliana (LEJU)*

### 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 pertinente no exige la instalación de ningún tipo de registrador para este tipo de aeronaves.

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

La aeronave sufrió daños en la hélice, doblándose hacia el interior las puntas de las tres palas de la misma, pero sin presentar signos de torsión. Las siguientes imágenes muestran el estado final de la hélice (izquierda), así como las marcas del impacto de la hélice en el asfalto de la pista (derecha).



Ilustración 3 Marcas de impacto de la hélice en pista

Las aletas de ventilación del motor o también conocidas como “cowl flaps”, situadas en la parte inferior del carenado del motor, presentan daños de rozadura por arrastre contra el asfalto, tal y como se refleja en la siguiente imagen.

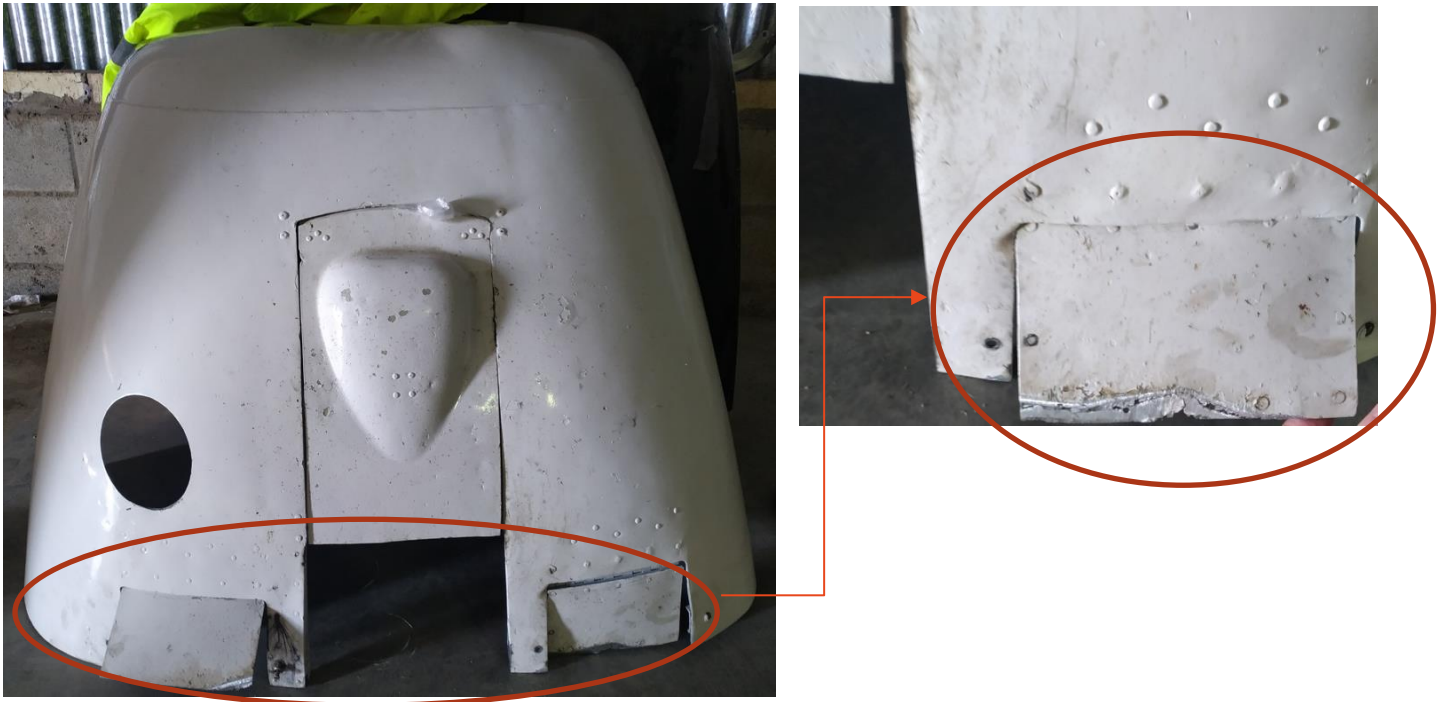


Ilustración 4 Aletas de ventilación en la parte inferior del carenado del motor

La parte baja del fuselaje de la aeronave también sufrió desgaste por rozadura contra el asfalto. Igualmente, el tubo de escape, localizado en la parte más baja del motor y que sobresale en la parte baja del fuselaje, presenta marcas de arrastre, tal y como se muestra en las siguientes imágenes.



Ilustración 6 Parte inferior del fuselaje

Ilustración 5 Tubo de escape

### 1.13. Información médica y patológica

No se encontraron evidencias de que la actuación de la tripulación de vuelo se haya visto afectada por factores fisiológicos o incapacitantes.

### 1.14. Incendio

No se produjo incendio.

### 1.15. Aspectos relativos a la supervivencia

El habitáculo mantuvo su integridad estructural y los atalajes realizaron su función eficazmente, por lo que el piloto resultó ileso.

### 1.16. Ensayos e investigaciones

#### 1.16.1. Estudios para el cálculo de la trayectoria

Se han recogido testimonios de testigos que identifican la posición final de la aeronave en pista justo antes de ser remolcada por la grúa, con el tren de aterrizaje retraído, a una distancia de 340 m desde la cabecera de pista 27, y con los flaps completamente desplegados.

Durante la investigación de campo, se identificaron marcas de impacto de las palas de la hélice contra el asfalto de la pista, situadas a una distancia de 180 m desde la cabecera de pista 27, tal y como se representa en la siguiente figura.

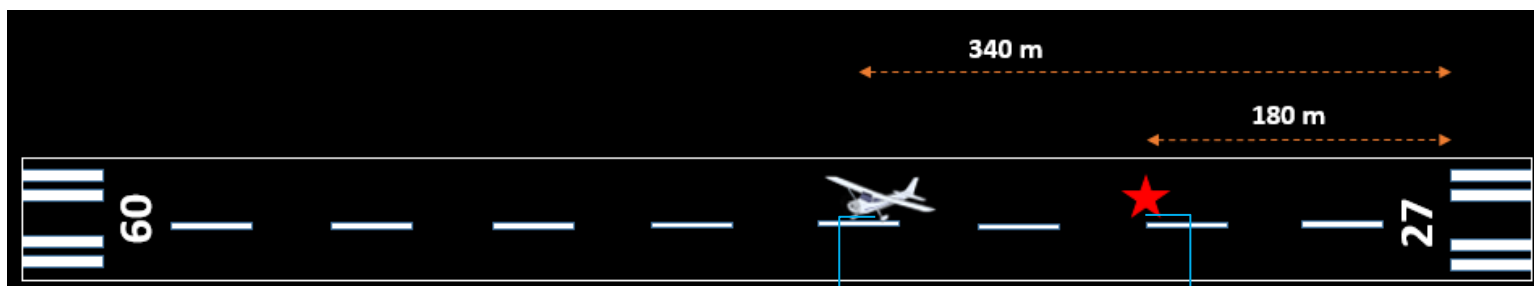


Ilustración 7 Representación del impacto de la hélice en pista y posición final de la aeronave

Posición final de la aeronave en pista

Marcas de impacto de palas de hélice

### 1.17. Información organizativa y de dirección

No aplicable.

## **1.18. Información adicional**

### **1.18.1. Estado de la aeronave**

El certificado de aeronavegabilidad de la aeronave se encontraba caducado desde el 10/09/2011. No constan registros del mantenimiento de la aeronave desde 2011.

Tanto en el cuaderno de la aeronave como en la cartilla del motor, el último registro de funcionamiento corresponde a fecha de 06/09/2011.

La aeronave contaba con una póliza de seguro válida hasta el 01/07/2021.

Se ha recuperado un video publicado en la página web del aeródromo donde se muestra el despegue de la aeronave con matrícula EC-FHE, con tres personas a bordo, a las 11:52 horas del día 01 de enero de 2019 y posteriormente el aterrizaje a las 12:30 horas del mismo día.

No hay constancia de que los avisos luminosos y sonoros del tren de aterrizaje de la aeronave funcionaran correctamente ni de que se hubieran realizado tareas de mantenimiento desde el año 2011. Según la declaración del piloto, las indicaciones funcionaban correctamente.

### **1.18.2. Velocidad de aproximación Cessna 177RG**

De acuerdo a la declaración del piloto, la aproximación la realizó a una velocidad aproximada de 60 kt aplicando cierta potencia en el motor, hasta cortar completamente la potencia del motor una vez sobre la pista. Según la declaración del piloto, este no se percató de que el tren de aterrizaje se encontraba retraído hasta que realizó la recogida para el aterrizaje. Según los testimonios recogidos de los testigos, la aeronave tenía los flaps completamente desplegados.

Según el manual de operaciones de la aeronave, la velocidad normal de aproximación con flaps desplegados es de 60-70 kt.

### **1.18.3. Lista de comprobación “antes de aterrizaje” de la aeronave**

El manual de operaciones de la aeronave Cessna 177RG, recoge en su sección cuarta los procedimientos normales de la aeronave. Concretamente, en esta sección se detalla la lista de comprobación “antes del aterrizaje”:

- 1) Seats, Belts, Harnesses - - ADJUST and LOCK
- 2) Fuel Selector Valve - - BOTH
- 3) Landing Gear - - EXTEND below 125 KIAS**
- 4) Mixture - - RICH
- 5) Propeller - - HIGH RPM
- 6) Airspeed - - 70-80 KIAS (flaps up)

- 7) Wing Flaps - - AS DESIRED (0°-10° below 130 KIAS, 10°-30° below 95 KIAS)
- 8) Airspeed - - 60-70 KIAS (flaps DOWN)**
- 9) Stabilator and Rudder Trim - - ADJUST

*Ilustración 8 Lista de comprobación "antes del aterrizaje"*

En el tercer punto de la lista, se establece la necesidad de comprobar la extensión del tren de aterrizaje.

Así mismo el manual de operaciones de la aeronave, recoge las siguientes recomendaciones antes del aterrizaje:

*“El tren de aterrizaje se extiende, normalmente, antes de entrar en el circuito de tráfico. Esta práctica permitirá más tiempo para confirmar que el tren de aterrizaje está bajado y bloqueado. Como precaución adicional, el tren de aterrizaje puede dejarse extendido en los procedimientos de motor y al aire o en los circuitos de tráfico de aeródromo para las tomas y despegues.*

*La extensión del tren de aterrizaje puede ser detectada por la iluminación de la luz indicadora del tren (verde), la ausencia de una bocina de advertencia del tren con el acelerador retardado por debajo de aproximadamente 12 pulgadas de presión del colector, y la inspección visual de la posición del tren principal.”*

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

No es de aplicación.

## 2. ANÁLISIS

El viernes 10 de julio de 2020, el piloto se disponía a realizar un vuelo privado y local desde el aeródromo de La Juliana para practicar tomas y despegues después de un largo tiempo sin volar. En el momento de efectuar la primera toma y despegue, el piloto olvidó desplegar el tren de aterrizaje y la aeronave tomó sin tren.

### 2.1. Análisis del impacto.

Mediante la inspección visual de la pista, se identificaron las marcas de impacto de la hélice en la misma. La aeronave, con el tren principal retraído, impactó con la hélice en el asfalto.

Las puntas de palas de la hélice se encontraban dobladas ligeramente hacia el interior, sin presentar signos de torsión en la dirección de rotación de la hélice. Esto indica que el impacto con el terreno no tuvo una violencia excesiva y que se produjo con baja potencia aplicada.



Marcas de impacto  
de la hélice sobre la  
pista



Según los testimonios recogidos de los testigos, la aeronave tenía los flaps completamente desplegados.



Según la declaración del piloto, la velocidad de aterrizaje de la aeronave era aproximadamente 60 kt antes de realizar la recogida. Esta información es coherente con el manual de operaciones de la aeronave, que establece que la velocidad de aterrizaje debe ser entre 60-70 kt.

El impacto de la hélice en el asfalto se produjo a 180 m de la cabecera de pista 27, centrado en la pista. A partir de ese momento la aeronave se deslizó 160 m adicionales sobre el asfalto, con el tren de aterrizaje retraído, hasta quedar detenida a 340 m de la cabecera de pista 27. La siguiente figura representa el impacto y la posición final de la aeronave.

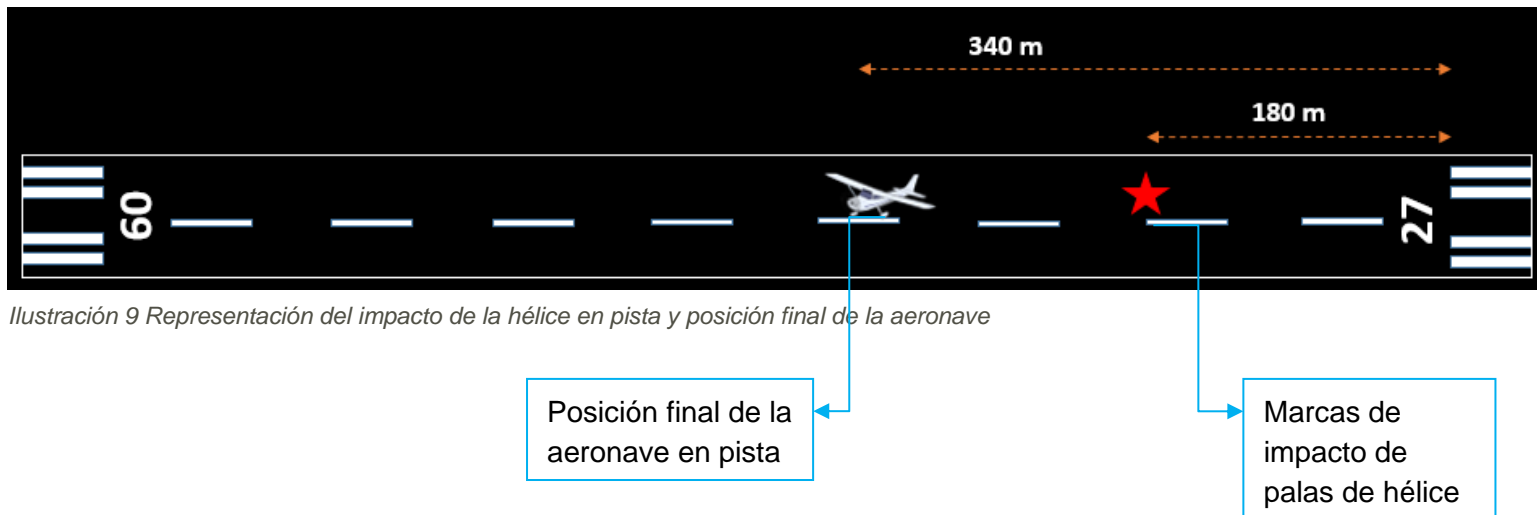


Ilustración 9 Representación del impacto de la hélice en pista y posición final de la aeronave

Debido al rozamiento con el asfalto durante el deslizamiento en pista, se produjeron los siguientes daños:

- Desgaste por rozadura de las aletas de ventilación del motor, situadas en la parte inferior del carenado motor. Estas aletas se abren durante el despegue, por acción mecánica de una palanca en la cabina de vuelo, con objeto de permitir una mayor refrigeración de los cilindros.

Debido a que el piloto despegó minutos antes del accidente, con objeto de realizar un circuito de aeródromo, también mantuvo abiertas las aletas de ventilación del motor durante el aterrizaje.

- Desgaste por rozadura de la parte inferior del fuselaje.
- Desgaste por rozadura del tubo de escape del motor, que sobresale en la parte más baja del fuselaje.

Como se observa en la siguiente figura, tanto las aletas de ventilación del motor como el tubo de escape, sobresalen por la parte baja del fuselaje, por lo tanto, necesariamente también resultaron dañados durante el arrastre de la aeronave por el asfalto de la pista.



Ilustración 10 Aletas de ventilación del motor y tubo de escape

## 2.2. Análisis de la operación

El piloto no realizó la lista de comprobación “antes de aterrizaje”, donde se recuerda al piloto extender el tren de aterrizaje, por lo que éste se olvidó de hacerlo durante la toma. Esta lista de comprobación debe realizarse en el tramo de viento en cola, preparando así la aeronave para el aterrizaje.

Adicionalmente, el manual de operaciones de la aeronave establece la siguiente recomendación:

*“Como precaución adicional, el tren de aterrizaje puede dejarse extendido en los procedimientos de motor y al aire o en los circuitos de tráfico de aeródromo para las tomas y despegues.”*

El piloto, no tuvo en cuenta la recomendación del manual de operaciones de la aeronave de dejar extendido el tren de aterrizaje después del despegue, cuando realizaba un circuito de aeródromo para tomas y despegues.

Según la declaración del piloto, la velocidad de aterrizaje de la aeronave era aproximadamente 60 kt antes de realizar la recogida. Esta información es coherente con el manual de operaciones de la aeronave, que establece que la velocidad de aterrizaje debe ser entre 60-70 kt.

Para realizar la recogida, el piloto posicionó la palanca de gases al ralenti y redujo la velocidad, momento en el que advirtió a través de la alerta acústica, que el tren de aterrizaje se encontraba retraído debido a que no había realizado las comprobaciones antes del aterrizaje. En ese momento, decidió continuar con la toma, reduciendo la velocidad para realizar el aterrizaje lo más suavemente posible y así minimizar los daños a la aeronave.

### **3. CONCLUSIONES**

#### **3.1. Constataciones**

- La aeronave tenía el certificado de aeronavegabilidad caducado desde el 10/09/2011.
- No constan registros de mantenimiento de la aeronave desde el 10/09/2011.
- El piloto no realizó la lista de comprobación de aterrizaje que incluye la extensión del tren de aterrizaje.
- El piloto no extendió el tren de aterrizaje antes de la toma.
- La aeronave se desplazó por el asfalto de la pista, sobre la parte inferior del fuselaje, 160 m hasta detenerse.

#### **3.2. Causas/factores contribuyentes**

La investigación ha concluido que la causa del accidente fue la falta de adherencia a los procedimientos de vuelo y, en particular, la no realización de la comprobación en final.

### **4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL**

No se emiten recomendaciones de seguridad.