

# Informe técnico

## A-039/2022

---

Accidente ocurrido el día 28 de julio de 2022 a la aeronave Piper PA-28R-200, matrícula D-EDJN, en el aeropuerto de Jerez (Cádiz, 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 .....	v
1. INFORMACION SOBRE LOS HECHOS .....	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.....	8
1.6. Información sobre la aeronave .....	8
1.7. Información meteorológica.....	13
1.8. Ayudas para la navegación.....	13
1.9. Comunicaciones .....	14
1.10. Información de aeródromo .....	16
1.11. Registradores de vuelo .....	17
1.12. Información sobre los restos de la aeronave .....	17
1.13. Información médica y patológica .....	18
1.14. Incendio .....	18
1.15. Aspectos relativos a la supervivencia.....	18
1.16. Ensayos e investigaciones .....	18
1.17. Información organizativa y de dirección .....	19
1.18. Información adicional .....	19
1.19. Técnicas de investigación especiales.....	21
2. ANALISIS.....	22
2.1. Análisis del estado de la aeronave .....	22
2.2. Análisis de la operación realizada por el alumno piloto.....	22
2.3. Análisis de la operación realizada por el examinador de vuelo .....	22
2.4. Análisis de la separación entre la aeronave accidentada y la precedente.....	23
2.5. Análisis de la lista de verificación del operador de la aeronave .....	23
3. CONCLUSIONES .....	23
3.1. Constataciones.....	23
3.2. Causas/factores contribuyentes.....	24
4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL.....	25

## ABREVIATURAS

° ‘ “	Grado(s), minuto(s) y segundo(s) sexagesimal(es)
°C	Grado(s) centígrado(s)
°F	Grado(s) Fahrenheit
AMSL	Sobre el nivel medio del mar
ARP	Punto de referencia de aeródromo
ASDA	Distancia disponible de aceleración-parada
ATO	Organización de formación aprobada
CAA	Autoridad o Administración de Aviación Civil
CPL(A)	Licencia de piloto comercial (avión)
CR	Habilitación de clase
CRI	Habilitación de clase instructor
CTR	Zona de control
EASA	Agencia Europea de Seguridad Aérea
FI(A)	Instructor de vuelo (avión)
Ft	Pie(s)
H	Hora(s)
hPa	Hectopascal(es)
IFR	Reglas de vuelo por instrumentos
IR	Habilitación Instrumental
Kg	Kilogramo(s)
Km	Kilómetro(s)
Kt	Nudo(s)
LEJR	Código OACI del aeropuerto de Jerez
M	Metros
MEP	Habilitación de avión multimotor de pistón
METAR	Informe meteorológico ordinario de aeródromo (en clave meteorológica aeronáutica)
Min	Minuto(s)
NM	Millas náuticas
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
PPL	Licencia de Piloto Privado
QNH	Reglaje de la subescala del altímetro para obtener elevación estando en tierra
SEP	Habilitación de avión monomotor de pistón
SFC	Superficie
TODA	Distancia de despegue disponible
TORA	Recorrido de despegue disponible
TWR	Torre de control de aeródromo o control de aeródromo
UTC	Tiempo Universal Coordinado
VFR	Reglas de vuelo visual

# Informe técnico

## A-039/2022

<b>Operador</b>	Winglider Limited
<b>Aeronave:</b>	Piper PA-28R-200, matrícula D-EDJN (Alemania)
<b>Fecha y hora del incidente:</b>	28 de julio de 2022, 13:35 h <sup>1</sup>
<b>Lugar del incidente:</b>	Aeropuerto de Jerez (Cádiz)
<b>Personas a bordo:</b>	2 (alumno piloto y examinador de vuelo)
<b>Tipo de vuelo:</b>	Aviación General – Vuelo de prueba de pericia
<b>Fase de vuelo:</b>	Aterrizaje
<b>Tipo de operación:</b>	VFR
<b>Fecha de aprobación:</b>	<b>26 de octubre 2022</b>

## Sinopsis

### Resumen:

El jueves 28 de julio de 2022, a las 11:40 h, el alumno piloto, junto con el examinador de vuelo, despegó del aeropuerto de Jerez para efectuar la prueba de pericia<sup>2</sup> para la obtención de la licencia de piloto comercial con la aeronave Piper PA-28R-200<sup>3</sup>, matrícula D-EDJN.

Tras haber completado parte de la prueba de pericia, se dirigieron al aeropuerto de Jerez para finalizarla con 3 tomas y despegues. Durante el vuelo, tanto el alumno piloto como el examinador de vuelo se mantuvieron en silencio por indicación de este último.

Tras una primera toma y despegue sin incidentes, el alumno piloto recogió el tren de aterrizaje de la aeronave y se incorporó al tramo del circuito de viento en cola derecho para aterrizar por la cabecera de la pista 20, siendo el tráfico número 2. Efectuó las listas de chequeo de aproximación de memoria, olvidando extender el tren de aterrizaje.

El examinador de vuelo también se centró en observar el tráfico precedente, que según su opinión tardó en abandonar la pista de aterrizaje. El examinador dio por supuesto,

---

<sup>1</sup> La referencia horaria utilizada en este informe es la hora local. La hora UTC es 2 horas menos.

<sup>2</sup> La prueba de pericia es una demostración de la pericia para la emisión de una licencia o habilitación, incluido cualquier examen oral que pudiera ser necesario.

<sup>3</sup> La prueba de pericia para la obtención de la CPL ha de hacerse con aviones que cumplan los requisitos para aviones de entrenamiento y estén certificado para el transporte de al menos cuatro personas, tendrán una hélice de paso variable y tren de aterrizaje retráctil.

sin verificarlo, que el alumno piloto había extendido el tren de aterrizaje para esta segunda toma.

Según el testimonio de ambos, tanto el alumno piloto como el examinador de vuelo coinciden en que, pasado el umbral de la cabecera de pista, el alumno retrasó la palanca de gases para hacer la recogida. Durante unos instantes, observaron que el avión flotaba sobre la pista sin tocar. Según el testimonio de ambos, ni la bocina de advertencia sonó ni la luz de advertencia roja se encendió indicándoles que el tren de aterrizaje de la aeronave no estaba extendido para aterrizar. Fueron conscientes de que no lo habían extendido cuando se arrastraron por la pista sin él.

Comunicaron el accidente al controlador de la torre de control y fueron asistidos rápidamente por los bomberos del aeropuerto.

El alumno piloto y el examinador de vuelo resultaron ilesos.

La aeronave resultó con daños considerables.

La investigación ha determinado que la causa del accidente fue una falta de adherencia a los procedimientos.

Se ha emitido una recomendación de seguridad a Wingglider Limited, operador de la aeronave accidentada.

## 1. INFORMACION SOBRE LOS HECHOS

### 1.1. Reseña del accidente

El alumno piloto contaba con una licencia de piloto privado de aviones y el día del suceso estaba efectuando la prueba de pericia para la obtención de la licencia de piloto comercial de aviones. Dicha prueba se estaba efectuando con la aeronave Piper PA-28R-200, cuyo tren de aterrizaje es retráctil. La experiencia del alumno piloto en aeronaves monomotor con tren de aterrizaje retráctil se reducía a 15 h, siempre acompañado por un piloto instructor.

Por su parte, el examinador de vuelo disponía de experiencia como tal desde el año 2014.

El jueves 28 de julio de 2022, tras completar parte de la prueba de pericia, el alumno piloto y el examinador de vuelo se dirigieron al aeropuerto de Jerez para efectuar varias tomas y despegues. Tras una primera toma y despegue, el alumno piloto recogió el tren de aterrizaje de la aeronave y a continuación la aeronave realizó una segunda toma sin extenderlo. Fueron conscientes de que no lo habían extendido cuando tocaron y se arrastraron por la pista sin él.

El alumno piloto y el examinador de vuelo resultaron ilesos.

La aeronave tuvo daños considerables.

### 1.2. Lesiones a personas

<b>Lesiones</b>	<b>Tripulación</b>	<b>Pasajeros</b>	<b>Total en la aeronave</b>	<b>Otros</b>
Mortales				
Lesionados graves				
Lesionados leves				
Ilesos	2		2	
TOTAL	2		2	

### 1.3. Daños sufridos por la aeronave

La aeronave sufrió daños en las puntas de las palas de la hélice, en el motor y en su bancada, en ambos flaps (derecho e izquierdo), en el estribo de subida y bajada de la aeronave y en la parte inferior del fuselaje, incluyendo las antenas.

### 1.4. Otros daños

No hubo otros daños.

## 1.5. Información sobre el personal

### 1.5.1. Información sobre el examinador de vuelo

El examinador de vuelo, de 58 años y nacionalidad española, contaba con una licencia de piloto comercial de aviones -CPL(A)-, emitida por primera vez el 22 de julio de 1996, y una licencia de piloto privado de aviones -PPL(A)-, emitida por primera vez el 24 de marzo de 1992. Disponía de habilitaciones: MEP(terrestre), válida hasta el 31 de mayo de 2023, SEP(terrestre), válida hasta el 30 de junio de 2023, e IR(A), válida hasta el 31 de mayo de 2023. Además de habilitación FI(A) para PPL CPL SEP MEP IR FI NIGHT y CRI(A) para MEP(terrestre), ambas válidas hasta el 31 de mayo de 2024.

El certificado de examinador de vuelo se había emitido el 16 de septiembre de 2020 y era válido hasta el 30 de septiembre de 2023, aunque el examinador de vuelo tenía experiencia como tal desde el año 2014.

Disponía de certificado médico de Clase 1 válido hasta el 26 de septiembre de 2022.

Su experiencia total era de 11.305 h.

### 1.5.2. Información sobre el alumno piloto

El alumno piloto, de 35 años y nacionalidad española, contaba con una licencia de piloto privado de aviones -PPL(A)-, emitida por primera vez el 19 de julio de 2019. Disponía de habilitaciones: CR(A) MEP(terrestre), válida hasta el 31 de mayo de 2023, CR(A) SEP(terrestre), válida hasta el 30 de abril de 2024, e IR(A), válida hasta el 30 de junio de 2023.

Disponía de certificado médico de Clase 1 válido hasta el 22 de diciembre de 2022.

Su experiencia total era de 400 h. En la aeronave Piper PA-28R-200, su experiencia era de 15 h<sup>4</sup>, siempre acompañado por un piloto instructor.

## 1.6. Información sobre la aeronave

- Marca: Piper
- Modelo: PA-28R-200
- Número de serie: 28R-7635264
- Matrícula: D-EDJN
- Masa máxima al despegue: 1.180 kg
- Número de motores: 1

---

<sup>4</sup> El Reglamento (UE) núm. 1178/2011 de la Comisión de 3 de noviembre de 2011 por el que se establecen requisitos técnicos y procedimientos administrativos relacionados con el personal de vuelo de la aviación civil, en su Apéndice 3 *Cursos de formación para la emisión de CPL y de ATPL* apartado E. *Curso modular CPL – Aviones*, establece: *Los solicitantes con una IR válida recibirán al menos 15 horas de instrucción de vuelo visual en doble mando.*

---



- Tipo de motores: Lycoming IO-360-C1C
- Información relativa al propietario y al explotador: La aeronave está registrada en el Registro de Matrículas alemán. El propietario de la aeronave es Global-Movement Limited y el operador es Winglider Limited.

La aeronave disponía de Certificado de Aeronavegabilidad emitido en octubre de 1997 por la Administración de aviación civil federal alemana y de Certificado de Revisión de la Aeronavegabilidad, válido en el momento del suceso.

En el momento del suceso el número de horas de vuelo de la aeronave eran 9923:20 h.

Se muestra una fotografía de la aeronave accidentada:



*Ilustración 1: Aeronave accidentada*

Se muestra una fotografía del panel de instrumentos de la aeronave:



*Ilustración 2: Panel de instrumentos de la aeronave*

### 1.6.1. Descripción del tren de aterrizaje de la aeronave PA-28R

El tren de aterrizaje de la aeronave PA-28R es retráctil, triciclo, aire-aceite, de tipo puntal operado hidráulicamente por una bomba reversible eléctrica. En el panel de instrumentos hay un selector que permite recogerlo (posición UP) o extenderlo (posición DOWN).

Tres luces verdes indican que el tren de aterrizaje está extendido y bloqueado (ver fotografía izquierda) y una luz ámbar (ver fotografía derecha) que está en transición. Cuando el tren de aterrizaje está retraído por completo, todas las luces están apagadas.



*Ilustración 3: Detalle de las tres luces verdes y del selector del tren de aterrizaje*



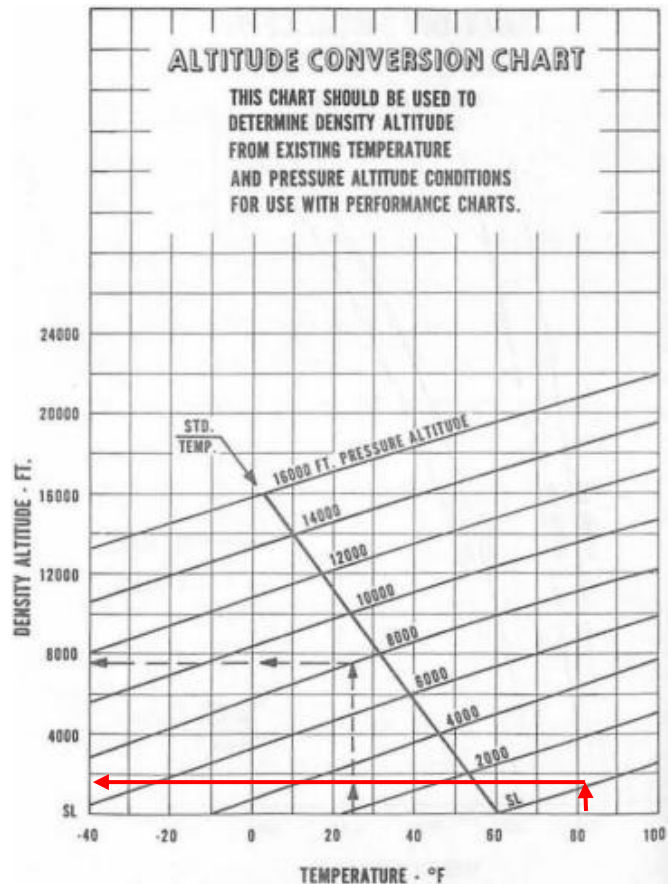
*Ilustración 4: Detalle de la luz ámbar de transición*

A medida que las tres patas del tren de aterrizaje se despliegan y los ganchos de bloqueo de estas se mueven a la posición bloqueada, los interruptores de los ganchos accionan el circuito NO (normalmente abierto) para indicar con una luz verde que la pata está firme y bloqueada de manera segura. La activación de los tres interruptores apagará la bomba hidráulica. Cuando el tren de aterrizaje comienza a retraerse y el gancho de bloqueo se desengancha, el interruptor acciona el circuito NC y permite que se encienda la luz de transición (luz ámbar). La luz de transición permanecerá encendida hasta que el tren se haya recogido y los interruptores accionen el circuito NO.

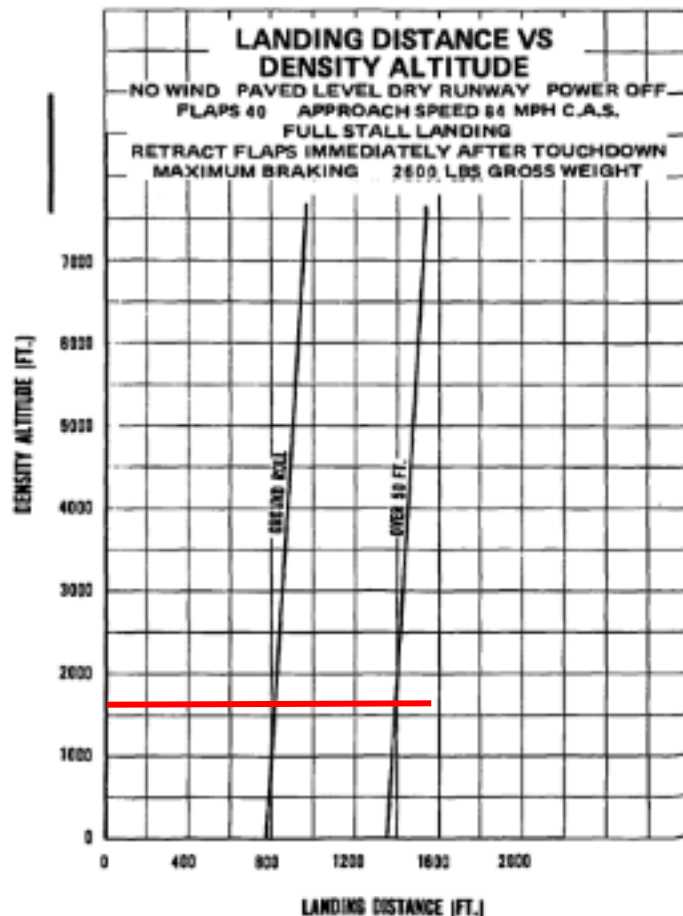
### **1.6.2. Prestaciones de la aeronave PA-28R. Distancia de aterrizaje**

Se ha hecho uso de dos gráficas para determinar la distancia de aterrizaje de la aeronave en el momento del suceso.

Como en este caso la elevación del aeropuerto de Jerez es de 28 m (ó 91,86 ft) y la temperatura en el momento del suceso eran 29 °C (ó 84,2 °F); la densidad altitud eran 1.600 ft.



Haciendo uso de la densidad de altitud previamente calculada en el momento del suceso (que eran 1.600 ft), se ha determinado que la carrera de aterrizaje sería de 800 ft (244 m) y la distancia de aterrizaje 1400 ft (427 m)



## 1.7. Información meteorológica

El METAR del aeropuerto de Jerez (LEJR) a las 11:30 UTC, hora del suceso fue:

*METAR LEJR 281130Z 18005KT 080V240 CAVOK 29/19 Q1013=*<sup>5</sup>

Durante la investigación, el examinador de vuelo comentó el hecho de la excesiva temperatura durante el desarrollo del vuelo. En los METAR emitidos desde las 9:30 UTC, hora de inicio del vuelo, se observa que la temperatura se va incrementando desde los 26 °C hasta los 29 °C, en el momento de suceso:

*METAR LEJR 281100Z VRB05KT CAVOK 28/19 Q1013=*

*METAR LEJR 281030Z 19006KT 130V240 9999 FEW016 28/19 Q1014=*

*METAR LEJR 281000Z 19007KT 110V240 9999 FEW016 27/20 Q1014=*

*METAR LEJR 280930Z 18005KT 120V280 9999 FEW016 26/20 Q1013=*

## 1.8. Ayudas para la navegación

El accidente se produjo dentro del CTR de Jerez, que comprende el espacio aéreo incluido en un círculo de 7 NM de radio centrado en el ARP cuyos límites verticales van desde SFC hasta 2500 ft AMSL. La clase de espacio aéreo es D<sup>6</sup>; con lo cual, el servicio suministrado no incluye separación entre vuelos VFR.

En la carta de aproximación visual al aeropuerto de Jerez se establece el siguiente procedimiento para las aeronaves que llegan al aeropuerto:

*Los pilotos establecerán contacto radio con Jerez TWR 3 min antes de entrar en el CTR. Los puntos de entrada son E (Jédula) y W (Mesas de Asta). Desde estos puntos, después de recibir instrucciones de TWR, las aeronaves procederán al primer tercio de viento en cola del circuito de tránsito de aeródromo (referencia visual: al través del umbral opuesto a la pista en uso). La altura a mantener dentro del CTR será de 1000 ft AGL. TWR podrá instruir a los pilotos a realizar esperas sobre cualquiera de los dos puntos de entrada.*

Se incluye la carta de aproximación visual al aeropuerto de Jerez:

---

<sup>5</sup> El METAR de las 11:30 UTC advertía de viento de 5 nudos de intensidad y de 180° de dirección, la cual variaba entre 80° y 240°. La visibilidad era mayor de 10 km, ausencia de nubes por debajo de la altura de referencia CAVOK y ausencia de cumulonimbus (CB) y cúmulos en forma de torre (TCU) y ningún fenómeno de tiempo significativo. La temperatura era 29 °C y el punto de rocío era 19 °C. El QNH era 1013 hPa. No se esperaban cambios significativos.

<sup>6</sup> En este espacio aéreo se permiten vuelos IFR y VFR y todos los vuelos disponen de servicios de control de tránsito aéreo. Los vuelos IFR están separados de los vuelos VFR y reciben información de tránsito respecto de los vuelos VFR y asesoramiento anticolidión si lo solicitan. Los vuelos VFR reciben información de tránsito respecto de todos los demás vuelos y asesoramiento anticolidión si lo solicitan. Todos los vuelos estarán sujetos a autorización ATC.

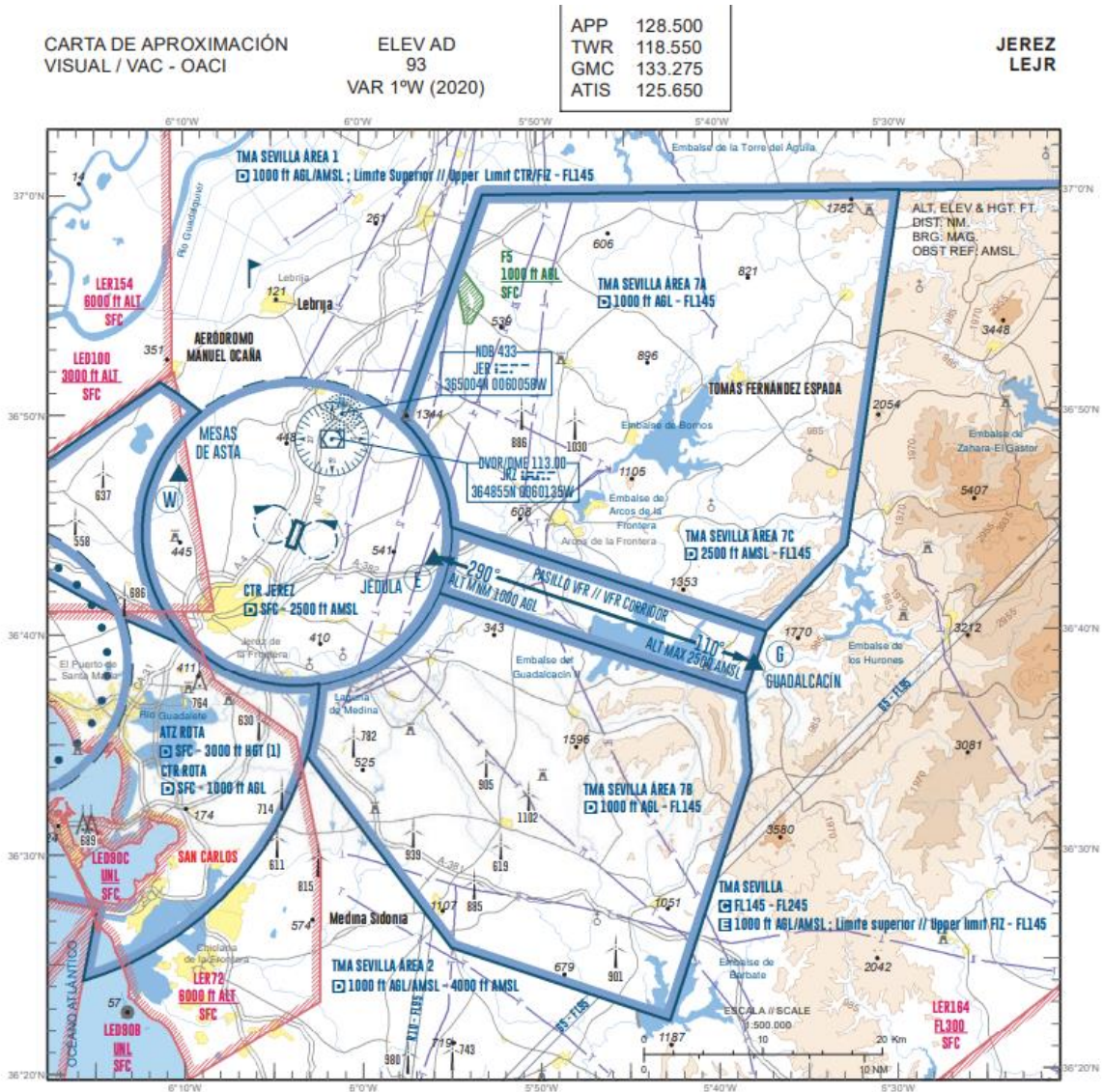
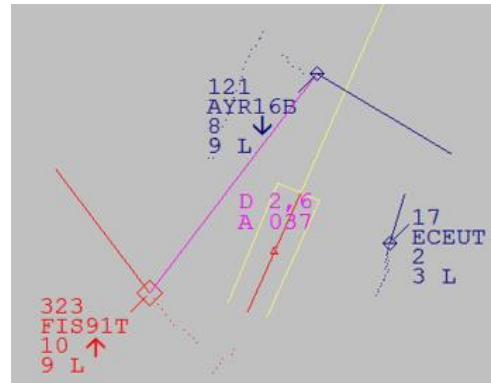


Ilustración 5: Carta de aproximación visual al aeropuerto de Jerez

## 1.9. Comunicaciones

Para el análisis de este suceso se ha considerado conveniente recabar las comunicaciones entre el controlador de la torre de control del aeropuerto de Jerez y la aeronave involucrada en el suceso, así como las comunicaciones del primero con la aeronave precedente. Se reproducen las más significativas junto con la traza radar de ambas aeronaves:

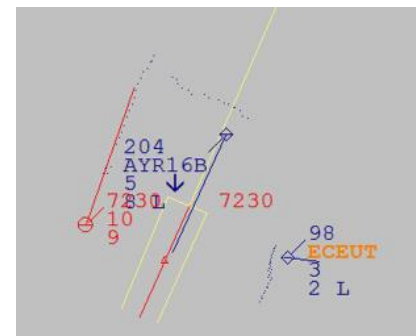
A las 11:30:51 UTC, la aeronave accidentada, con indicativo de llamada FIS91T, contactó con el controlador de la torre de control para indicarle que se encontraba en el tramo de viento en cola derecho para efectuar una toma y despegue. El controlador le informó que era el tráfico número 2, que estaba precedido por otro (refiriéndose al tráfico con indicativo de llamada AYR16B) que estaba en el tramo de base derecha y que notificase cuando lo tuviese a la vista. A la derecha se muestra la posición de ambos tráficos.



A las 11:31:09 UTC, la aeronave precedente contactó con el controlador para indicarle que estaban virando a final. El controlador le autorizó a aterrizar.

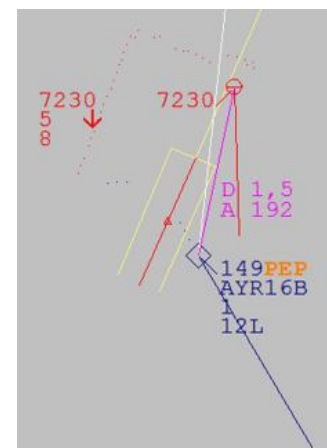
A las 11:31:20 UTC, el piloto de la aeronave accidentada comunicó al controlador que tenía el tráfico precedente a la vista.

Como se muestra en la figura de la derecha, en ese instante, la aeronave accidentada continuaba en el tramo de viento en cola derecho y la precedente estaba ya en el tramo final.



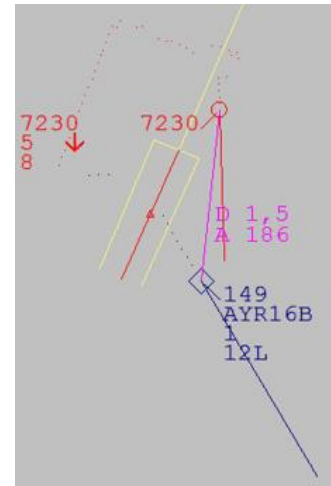
A las 11:32:50 UTC, el piloto de la aeronave accidentada indicó al controlador que se encontraban en el tramo final. El controlador le respondió que continuase con la aproximación.

En ese instante, como se observa en la figura de la derecha, la aeronave precedente ya había aterrizado y se encontraba rodando por la pista.



A las 11:33:03 UTC, el controlador contactó con el tráfico precedente para solicitarse que abandonase la pista y rodase de vuelta a la plataforma. El piloto de esta aeronave respondió que estaban saliendo por E4 y se despidió del controlador.

En ese instante, como se muestra en la figura de la derecha, la aeronave accidentada continuaba en el tramo final.



A continuación, a las 11:33:11 UTC, el controlador autorizó a la aeronave accidentada a realizar la toma y despegue por la cabecera de la pista 20.

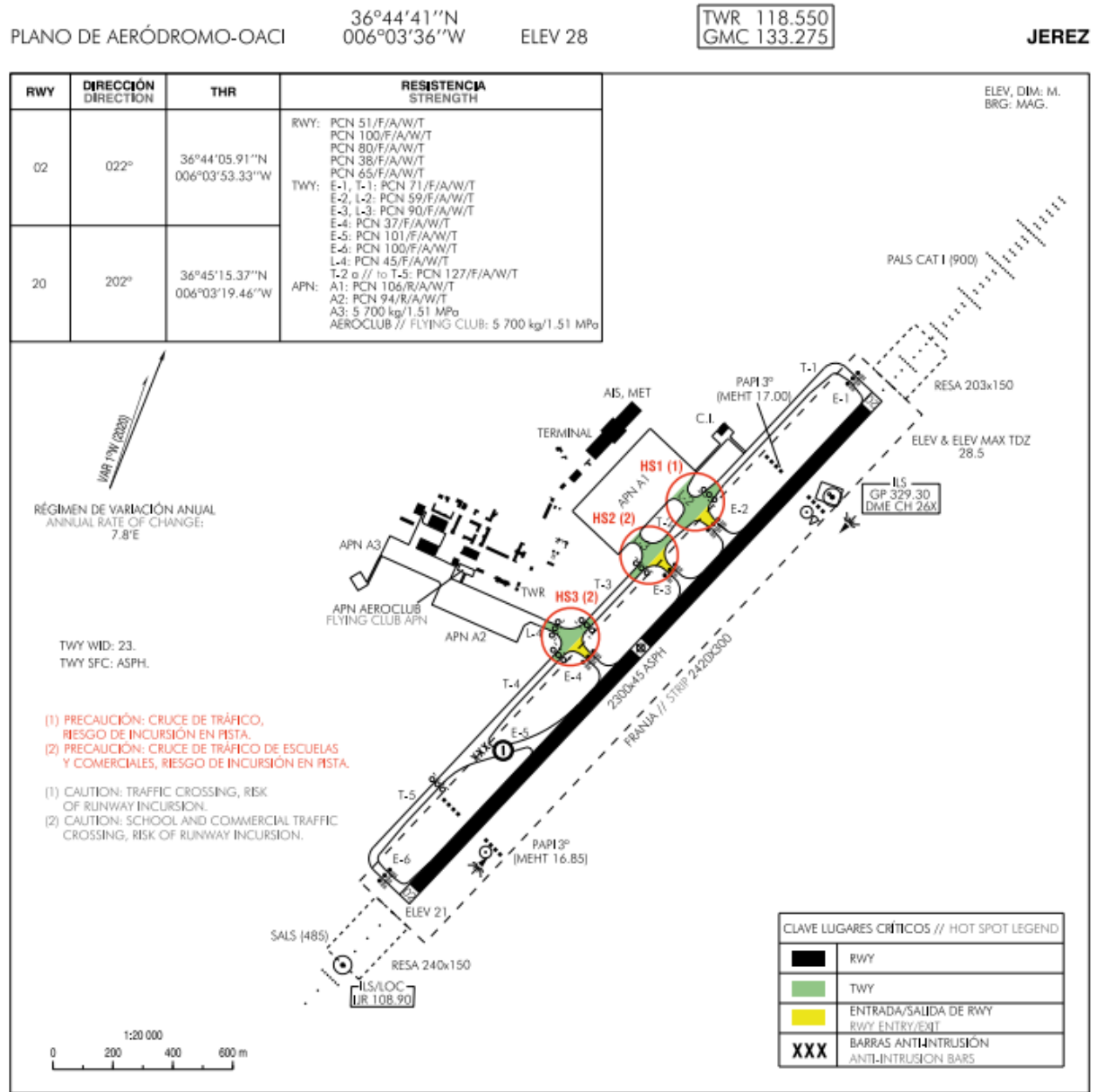
Instantes después la aeronave tomó sin extender el tren de aterrizaje y el piloto solicitó ayuda al controlador.

#### 1.10. Información de aeródromo

La aeronave aterrizó en el aeropuerto de Jerez, cuyo código OACI es LEJR. El aeropuerto se encuentra a 8 km al noreste de la ciudad. Su elevación son 28 m y dispone de una pista 02/20, de 2300 m de largo y 45 m de ancho.

Se incluye el plano del aeródromo, donde puede observarse la salida E4 utilizada por la aeronave precedente para abandonar la pista. Las distancias TORA, TODA y ASDA entre la cabecera de la pista 20 y el punto E4 son 1302 m:





### 1.11. Registradores de vuelo

La aeronave no estaba equipada con registrador de datos de vuelo o registrador de la voz en el puesto de pilotaje por no exigirlo la reglamentación aeronáutica pertinente.

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

La aeronave aterrizó sin extender el tren de aterrizaje, arrastrándose unos 100 m por la pista hasta detenerse. La hélice se golpeó con la pista. Los daños exteriores de la aeronave se centran en las puntas de las palas de la hélice y la parte inferior del fuselaje:



*Ilustración 6: Estado de la aeronave tras el accidente*

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

No se encontró prueba de que la actuación del alumno piloto o del examinador de vuelo se haya visto afectada por factores fisiológicos o incapacitantes.

### **1.14. Incendio**

No aplica.

### **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**

Para chequear el correcto funcionamiento de la luz de advertencia roja y de la bocina de advertencia del tren de aterrizaje cuando este no está extendido y la potencia es inferior a 14 pulgadas de presión de admisión, se efectuó una prueba sin poner en marcha el motor de la aeronave. Para ello, la aeronave se elevó con ayuda de unos gatos como se observa en la fotografía de la derecha:



Haciendo uso del selector del tren de aterrizaje, se retrajo este.

A continuación, se desplazó la palanca de gases hacia atrás y se observó que antes de llegar al final de su recorrido tanto la bocina de advertencia sonaba como la luz de advertencia roja se iluminaba (como se muestra en la fotografía de la derecha).



También se comprobó que cuando el tren de aterrizaje de la aeronave estaba extendido, ambos avisos no entraban en funcionamiento al mover la palanca de gases y sí se iluminaban en color verde los tres avisos que indican que el tren de aterrizaje está correctamente extendido.



## 1.17. Información organizativa y de dirección

Winglider es una organización de formación aprobada (ATO) por EASA (EASA.GBR.ATO.0216)<sup>7</sup> y por la CAA del Reino Unido (GBR.ATO-0216).

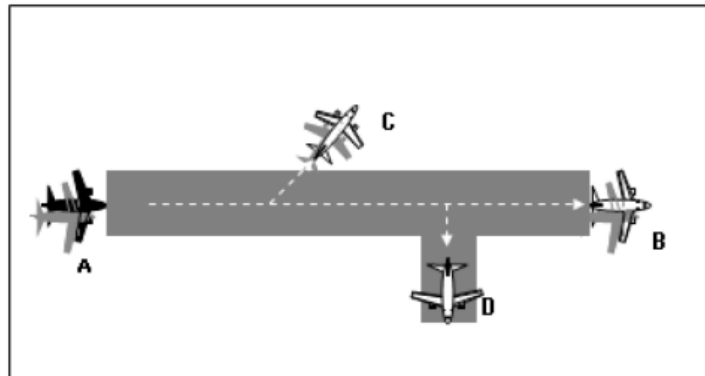
## 1.18. Información adicional

### 1.18.1. Procedimientos para los servicios de navegación aérea

El Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea establece en su Libro Cuarto *Procedimientos para los servicios de navegación aérea*, Capítulo 5 *Servicio de control de aeródromo*, apartado 4.5.10 *Control de las aeronaves que llegan* la separación entre aeronaves que utilizan la misma pista:

<sup>7</sup> Tras la salida del Reino Unido de la UE el 31 de diciembre de 2020, Winglider obtuvo la certificación de EASA requerida para operadores de terceros países (no pertenecientes a la UE) que realizan operaciones de transporte aéreo comercial en la UE.

4.5.10.1.1 Salvo lo especificado en 4.5.11<sup>8</sup>. y 4.5.15., no se permitirá, en general, cruzar el umbral de la pista, en su aproximación final, a ninguna aeronave que vaya a aterrizar hasta que la aeronave precedente en despegue haya cruzado el extremo de la pista en uso (B), o haya iniciado un viraje (C) o hasta que todas las aeronaves que acaben de aterrizar (D) hayan dejado la pista libre:



4.5.10.1.1.1 Puede concederse la autorización de aterrizar a una aeronave si se tiene un grado razonable de seguridad de que la separación que figura en 4.5.10.1.1., o la que se prescriba de acuerdo con 4.5.11., existirá cuando la aeronave cruce el umbral de la pista, con tal de que la autorización de aterrizar, no se conceda hasta que la aeronave precedente en la secuencia de aterrizaje haya cruzado dicho umbral. Para que disminuya la posibilidad de un malentendido, en la autorización de aterrizaje se incluirá el designador de la pista de aterrizaje.

Durante la investigación, el controlador de la torre de control del aeropuerto de Jerez indicó que autorizó a la aeronave accidentada a aterrizar antes de que la aeronave previa estuviera completamente fuera de la pista de aterrizaje, pero con la certeza de que lo estaría cuando la primera cruzase el umbral de la pista. De hecho, según su testimonio, comprobó que la aeronave precedente estaba completamente fuera de la pista cuando la accidentada cruzaba el umbral. Por tanto, no hubo dos aeronaves utilizando la pista de aterrizaje al mismo tiempo.

### 1.18.2. Lista de verificación antes del aterrizaje

La organización de formación ha elaborado la siguiente lista de verificación a realizar previamente al aterrizaje:

1. Frenos	COMPROBACIÓN DE PRESIÓN
2. Tren de aterrizaje	ABAJO, 3 VERDES
3. Hélice	TOTALMENTE ADELANTADA
4. Mezcla	RICA
5. Bomba de combustible	ENCENDIDA

<sup>8</sup> El referido párrafo 4.5.11 especifica las *Mínimas de separación reducidas entre aeronaves que utilizan la misma pista* que no es aplicable al aeropuerto de Jerez.

---

<i>6. Combustible</i>	<i>DEL DEPOSITO MÁS LLENO</i>
<i>7. Instrumentos; motor, eléctrico y luces anunciadoras de vuelo</i>	<i>COMPROBADOS</i>
<i>8. Escotillas y arneses</i>	<i>ASEGURADOS</i>
<i>9. Luces.</i>	<i>ENCENDIDAS</i>

Dentro de la misma se solicita que se chequee de nuevo en final:

<i>1. Mezcla</i>	<i>RICA</i>
<i>2. Hélice</i>	<i>TOTALMENTE ADELANTADA</i>
<i>3. Tren de aterrizaje</i>	<i>ABAJO, 3 VERDES</i>

Esta lista no contiene un punto relativo a la configuración de los flaps como sí lo tiene la lista de aproximación y aterrizaje del fabricante incluida en el Manual de Vuelo, en particular en la sección 7 dedicada a las instrucciones operacionales.

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

No aplicable

## **2. ANALISIS**

Se analizan diversos aspectos relacionados con este accidente como son: el estado de la aeronave, la operación realizada por el alumno piloto y la realizada por el examinador de vuelo, la separación entre la aeronave accidentada y la precedente y las listas de verificación establecidas por el operador de la aeronave.

### **2.1. Análisis del estado de la aeronave**

La aeronave dispone de una luz de advertencia roja que funciona simultáneamente junto con una bocina de advertencia cuando la potencia se reduce por debajo de aproximadamente 14 pulgadas de presión de admisión y el tren de aterrizaje no se ha extendido y bloqueado.

Durante la investigación se realizó una prueba comprobándose el correcto funcionamiento de ambas alertas. La prueba se efectuó levantando la aeronave en gatos y recogiendo a continuación el tren de aterrizaje. Se observó que, al mover la palanca de gases, antes de que esta llegase al final de su recorrido, ambas alertas advertían de que el tren de aterrizaje no estaba extendido y bloqueado.

Tanto el alumno piloto como el examinador de vuelo indicaron que ni oyeron la bocina ni vieron la luz de advertencia cuando el alumno retrasó la palanca de gases para hacer la recogida. Se considera que, lo más probable, es que no cortaran totalmente los gases ya que de haberlo hecho hubiese sonado la bocina de advertencia.

### **2.2. Análisis de la operación realizada por el alumno piloto**

Tras aproximadamente 2 h de prueba de pericia, tan solo restaba una toma y despegue para su finalización.

El alumno piloto, que consideraba que hasta ese momento la prueba de pericia había transcurrido satisfactoriamente, se relajó descuidando efectuar adecuadamente los pasos establecidos en las listas de verificación.

Además, con la atención centrada en el tráfico precedente efectuó los pasos establecidos en la lista de verificación de pre-aterrizaje sin leerla, de manera incorrecta, olvidándose de extraer el tren de aterrizaje, no efectuando tampoco la lista de corta final.

### **2.3. Análisis de la operación realizada por el examinador de vuelo**

Como se ha comentado en el párrafo anterior, la prueba de pericia estaba a punto de finalizar tras aproximadamente 2 h de vuelo.

El examinador de vuelo, según su propio testimonio, se encontraba cansado ya que durante todo el vuelo habían estado sometidos a una temperatura muy alta.

Al igual que el alumno piloto, parte de su atención estaba centrada en el tráfico precedente y dio por sentado que el alumno piloto había extendido el tren de aterrizaje, sin comprobarlo.

#### **2.4. Análisis de la separación entre la aeronave accidentada y la precedente**

De las comunicaciones entre la aeronave accidentada y la precedente con el controlador de la torre de control, se observa que a las 11:33:03 UTC, el controlador contactó con el tráfico precedente para solicitarse que abandonase la pista y rodase de vuelta a la plataforma. El piloto de esta aeronave respondió que estaban saliendo por E4 y se despidió del controlador. En ese instante, la aeronave accidentada continuaba en el tramo final.

Segundos después, a las 11:33:11 UTC, el controlador autorizó a la aeronave accidentada a realizar la toma y despegue. En ese instante, según la declaración del controlador de la torre de control del aeropuerto de Jerez y por lo que puede apreciarse en la traza radar, la aeronave precedente todavía no había abandonado la pista por la salida E4.

El Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea establece que puede concederse la autorización de aterrizar a una aeronave si se tiene un grado razonable de seguridad de que, cuando la aeronave cruce el umbral de la pista, la precedente haya dejado la pista libre. El controlador, durante la investigación, indicó que se basó en esta disposición del Real Decreto para dar su autorización. Instantes después, comprobó que la aeronave precedente estaba completamente fuera de la pista cuando la accidentada cruzaba el umbral. Por tanto, no hubo dos aeronaves utilizando la pista de aterrizaje al mismo tiempo.

Por otro lado, teniendo en cuenta las prestaciones de la aeronave accidentada, esta rodó aproximadamente 800 ft (244 m) sobre la pista. Dado que la distancia entre el umbral de la pista 20 y la salida E4 es de 1302 m se considera que no hubo riesgo para la seguridad de la operación y no debería haber sido un factor de distracción para la tripulación.

#### **2.5. Análisis de la lista de verificación del operador de la aeronave**

Durante la investigación se observó que el operador de la aeronave no había incluido ningún punto relativo a la configuración de los flaps en sus listas de verificación de aproximación y aterrizaje como sí lo tiene la lista de aproximación y aterrizaje del fabricante de la aeronave incluida en el Manual de Vuelo, en particular en la sección 7 dedicada a las instrucciones operacionales. Por ello se ha decidido emitir una recomendación de seguridad al operador de la aeronave para que modifique su lista de verificación en línea con la del fabricante .

### **3. CONCLUSIONES**

#### **3.1. Constataciones**

- Durante el vuelo, por indicación del examinador de vuelo, el alumno piloto se mantuvo en silencio sin anunciar en voz alta y con antelación sus acciones.

- El alumno piloto no leyó la lista de verificación de aterrizaje, ni la de final, haciéndolas de memoria.
- Ni el alumno piloto ni el examinador de vuelo comprobaron que el tren de aterrizaje estaba correctamente extendido antes de la toma.
- La distancia entre la aeronave accidentada y la precedente fue del orden de 1300 m.

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

La investigación ha determinado que la causa del accidente fue una falta de adherencia a los procedimientos.



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

Se ha emitido una recomendación de seguridad a Winglider Limited, operador de la aeronave accidentada:

REC 39/22: Se recomienda a Winglider Limited que actualice sus listas de verificación de aproximación y aterrizaje en línea con las del fabricante de la aeronave; en particular, incluyendo lo relativo a la configuración de los flaps.