

# CIAIAC

COMISIÓN DE  
INVESTIGACIÓN  
DE **A**CCIDENTES  
E **I**NCIDENTES DE  
**A**VIACIÓN **C**IVIL

## Informe técnico A-023/2020

Accidente ocurrido el día 9 de julio de 2020, a la aeronave Tecnam P2002-JF, matrícula LY-FTC, operada por BAA Training en el aeropuerto de Lleida-Alguaire (Lleida)



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD  
Y AGENDA URBANA

Edita: Centro de Publicaciones  
Secretaría General Técnica  
Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana ©

NIPO: 796-21-147-7

Diseño, maquetación e impresión: Centro de Publicaciones

---

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL

Tel.: +34 91 597 89 63  
Fax: +34 91 463 55 35

E-mail: [ciaiac@mitma.es](mailto:ciaiac@mitma.es)  
<http://www.ciaiac.es>

C/ Fruela, 6  
28011 Madrid (España)

## **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.

## Índice

<b>Abreviaturas</b> .....	4
<b>Sinopsis</b> .....	5
<b>1. INFORMACIÓN FACTUAL</b> .....	6
1.1. Antecedentes del vuelo .....	6
1.2. Lesiones personales .....	7
1.3. Daños a la aeronave .....	7
1.4. Otros daños .....	7
1.5. Información sobre el personal .....	7
1.6. Información sobre la aeronave .....	8
1.7. Información meteorológica .....	8
1.8. Ayudas para la navegación .....	9
1.9. Comunicaciones .....	9
1.10. Información de aeródromo .....	9
1.11. Registradores de vuelo .....	9
1.12. Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto .....	10
1.13. Información médica y patológica .....	11
1.14. Incendio .....	11
1.15. Aspectos relativos a la supervivencia .....	11
1.16. Ensayos e investigaciones .....	11
1.17. Información sobre organización y gestión .....	13
1.18. Información adicional .....	14
1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces .....	15
<b>2. ANÁLISIS</b> .....	16
<b>3. CONCLUSIONES</b> .....	18
3.1. Constataciones .....	18
3.2. Causas/factores contribuyentes .....	18
<b>4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b> .....	19

### Abreviaturas

° ' "	Grado, minuto y segundo sexagesimal
°C	Grado centígrado
AGL	Sobre el nivel del terreno
ATO	Organización de formación aprobada
ATPL (A)	Licencia de piloto de transporte de línea aérea (de avión)
CAVOK	Condiciones de visibilidad de 10 km o más, ninguna nube por debajo de 5000 pies, ausencia de cumulonimbos y torrecúmulos y ningún fenómeno meteorológico significativo
CPL (A)	Licencia de piloto comercial (de avión)
FI	Instructor de vuelo
ft	Pie
GPS	<i>Global Positioning System</i>
h	Hora
hPa	Hectopascal
IR	Habilitación instrumental
KCAS	Velocidad calibrada, en nudos
kg	Kilogramo
KIAS	Velocidad indicada, en nudos
km	Kilómetro
kt	Nudo
l	Litro
LEDA	Designación OACI para el Aeropuerto de Lleida-Alguaire
LDG	Aterrizaje
m	Metro
MEP	Habilitación de avión multimotor de pistón
METAR	Informe meteorológico ordinario de aeródromo (en clave meteorológica aeronáutica)
MHz	Megahercio
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
PPL (A)	Licencia de piloto privado (de avión)
QNH	Reglaje de la subescala del altímetro para obtener elevación estando en tierra
SEP	Habilitación de avión monomotor de pistón
TAS	Velocidad verdadera
TO	Despegue
UTC	Tiempo universal coordinado
Vapp	Velocidad de aproximación
VFR	Reglas de vuelo visual

### Sinopsis

Propietario y operador aeronave:	BAA Training
Aeronave:	Tecnam P2002-JF, matrícula LY-FTC
Fecha y hora del incidente:	Jueves, 9 de julio de 2020, 14:35 h <sup>1</sup>
Lugar del accidente:	Aeropuerto de Lleida-Alguaire (Lleida)
Personas a bordo aeronave:	Uno, ileso
Tipo de vuelo aeronave:	Aviación general – Instrucción – Solo
Fase de vuelo aeronave:	Aterrizaje – Carrera de aterrizaje
Reglas de vuelo:	VFR
Fecha de aprobación:	24 de marzo de 2021

### Resumen del suceso

El jueves 9 de julio de 2020, a las 14:35 hora local, la aeronave Tecnam P2002-JF, con matrícula LY-FTC, experimentó el colapso de la pata de morro del tren de aterrizaje al aterrizar por la pista 13 del aeropuerto de Lleida-Alguaire (Lleida) en un vuelo de instrucción, en el que volaba él solo.

Tras haber despegado del aeropuerto de Lleida-Alguaire, y completado un vuelo solo de instrucción de una hora y cincuenta minutos de duración, el alumno realizó el aterrizaje por la pista 13 del mismo aeropuerto. Una vez que la aeronave estaba en contacto sobre la pista apoyada en las tres ruedas en fase de deceleración, el alumno perdió el control lateral de la aeronave, produciéndose un viraje brusco hacia la izquierda en el que la pata del tren de morro colapsó y la punta del semiplano derecho golpeó contra la pista. La hélice golpeó contra el pavimento y la aeronave se desplazó arrastrándose unos metros sobre la pista hasta quedar detenida dentro de ella apoyada sobre la parte inferior del morro de la aeronave y las ruedas del tren de aterrizaje principal.

El alumno piloto resultó ileso y la aeronave con daños importantes.

La investigación ha determinado que la causa del accidente fue la pérdida de control de la aeronave durante la maniobra de deceleración en tierra, debida a una frenada asimétrica.

No se emite ninguna recomendación de seguridad.

---

<sup>1</sup> Hora local. Para obtener la hora UTC es necesario restar 2 h a la hora local. Salvo indicación en contra, todas las horas del presente informe se expresan en hora local

## 1. INFORMACIÓN FACTUAL

### 1.1. Antecedentes del vuelo

El jueves 9 de julio de 2020 a las 12:45 h la aeronave Tecnam P2002-JF, con matrícula LY-FTC, despegó del aeropuerto de Lleida-Alguaire para realizar un vuelo de algo menos de dos horas de duración estimada. A bordo iba un alumno piloto en un vuelo solo de instrucción, manteniendo contacto por radio con su instructor en tierra en el aeropuerto de Lleida.

El alumno voló hasta el aeropuerto de Huesca, en el que realizó dos tomas y despegues sin ninguna incidencia y continuó el vuelo hacia Lleida. Al llegar al aeropuerto de Lleida fue autorizado a realizar una toma y despegue por la pista 13 (que realizó sin incidencias) y tras completar un circuito de aeródromo configuró la aeronave para el aterrizaje y parada final con 15° de flap. Tras ser autorizado por la torre de control, realizó la aproximación y tomó tierra en la pista 13 sin problemas a las 14:35 h. Cuando el alumno piloto procedió a aplicar frenos para decelerar la aeronave perdió el control de la misma, desviándose esta bruscamente hacia la izquierda, haciendo que el semiplano derecho golpeará el pavimento en varias ocasiones y la rueda de morro colapsara. La aeronave se arrastró sobre la pista apoyada sobre morro de la aeronave y las ruedas del tren de aterrizaje principal dejando tres huellas discontinuas de contacto de la punta del semiplano derecho con la pista. Finalmente quedó detenida dentro de la pista con su eje longitudinal formando unos 135° con el eje de la misma.

El alumno piloto resultó ileso y pudo abandonar la aeronave por sus propios medios. La aeronave sufrió daños importantes.



Fig. 1: Vista lateral de la aeronave tras el accidente

## 1.2. Lesiones personales

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Mortales				
Lesionados graves				
Lesionados leves				
llesos	1		1	
Total	1		1	

## 1.3. Daños a la aeronave

Tras el accidente se revisó la aeronave y se encontraron los siguientes elementos dañados:

- Hélice
- Daños en el motor
- Capó inferior del motor
- Pata de morro rota
- Bancada de motor
- Punta del semiplano derecho



Figs. 2 y 3: Daños en parte delantera y en la punta del semiplano derecho de la aeronave

## 1.4. Otros daños

No se produjeron daños de otro tipo.

## 1.5. Información sobre el personal

El alumno piloto tenía 30 años y estaba realizando el programa integrado de piloto de transporte de líneas aéreas de avión (ATPL(A)). Su reconocimiento médico clase 1 estaba en vigor hasta el 9 de noviembre de 2020.



Su experiencia total de vuelo era de 42:46 h, todas ellas realizadas en el mismo tipo de la aeronave accidentada.

El aterrizaje del accidente era el número 153 que realizaba el alumno. En los registros de formación del alumno no existe constancia de que este tuviera especiales dificultades para la realización de los aterrizajes.

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

La aeronave matrícula LY-FTC, modelo Tecnam P2002-JF, es un monomotor de ala baja, de hélice bipala de paso fijo y tren triciclo con peso máximo al despegue de 620 kg. El motor es modelo ROTAX 912 S2. Esta aeronave fue fabricada en 2018 con número de serie 332. La célula y el motor contaban con 1305:31 h de funcionamiento.

Su certificado de matrícula por la Autoridad de Aviación Civil de la República de Lituania data del 7 de agosto de 2018. Tenía un Certificado de Revisión de la Aeronavegabilidad expedido por la Autoridad de Aviación Civil de la República de Lituania el 15 de julio de 2019 en vigor hasta el 22 de julio de 2020.

La última revisión de mantenimiento que se le realizó a la aeronave fue el 3 de marzo de 2020 y correspondió a una inspección de 100 h cuando la aeronave contaba con 1272:29 horas de vuelo. La revisión se hizo conforme al programa de mantenimiento aprobado. En la fecha del accidente le faltaban 20 h para la próxima revisión de 50 h, que estaba ya programada para ser llevada a cabo tres días después.

La certificación de su peso y centrado en vacío fue realizada por el fabricante con fecha 15 de junio de 2018. En el vuelo del accidente el peso (y centrado) se mantuvo dentro de los límites establecidos por el fabricante en todo momento.

El sistema de frenos de la aeronave se encontraba en plenas condiciones operativas antes del accidente, y después del mismo tampoco se han encontrado evidencias de fallo o de mal funcionamiento.

### **1.7. Información meteorológica**

La situación meteorológica en el aeropuerto de Lleida-Alguaire, el día del accidente, en torno a las 14:35 h era de viento prácticamente en calma (el METAR de las 14:30 h indicaba 3 kt de intensidad y 2 kt el de las 15:00 h). Las condiciones eran CAVOK, 32°C de temperatura, 13°C de punto de rocío y QNH 1017 hPa.

METAR LEDA 091230Z 35003KT CAVOK 32/13 Q1017=

METAR LEDA 091300Z 20002KT CAVOK 34/14 Q1017=

En el apartado 1.9 se encuentra la información meteorológica suministrada por la torre de control del aeropuerto de Lleida-Alguaire al piloto de la aeronave LY-FTC.

### **1.8. Ayudas para la navegación**

No aplicable.

### **1.9. Comunicaciones**

Las comunicaciones de interés entre la aeronave LY-FTC con la torre de control se resumen a continuación:

A las 14:32 h desde la torre de control se informó al alumno piloto de condiciones de viento en calma, pista 13 en uso y se le autorizó a aterrizar. El alumno colacionó correctamente.

A las 14:35 el alumno piloto declaró MAYDAY y reportó encontrarse sobre la pista.

### **1.10. Información de aeródromo**

El aeródromo de Lleida-Alguaire (LEDA) está situado a 16 km al noroeste de Lleida. Su elevación es 1152 ft y tiene una pista de asfalto designada como 13 – 31 de 2500 m de longitud y 61 m de ancho.

Es un aeródromo controlado en el que se utilizan las frecuencias 121.625 MHz para las comunicaciones con rodadura y la frecuencia 121.325 MHz para las comunicaciones con la torre de control de aeródromo.

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

La aeronave no estaba equipada con un registrador de datos de vuelo ni con un registrador de voz del puesto de pilotaje, de acuerdo con la reglamentación aeronáutica en vigor que no exige llevar ningún registrador en este tipo de aeronaves.

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

La aeronave aterrizó por la pista 13 del aeropuerto de Lleida-Alguaire y tras colapsar la rueda de morro y arrastrarse sobre el pavimento quedó detenida dentro de la misma orientada aproximadamente hacia 355°, a una distancia de 13,4 m entre el cono de la hélice y el borde de pista.

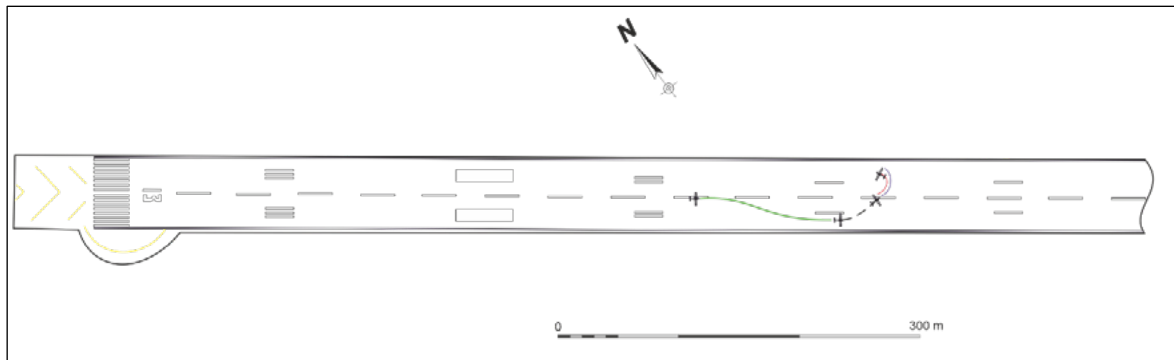


Fig. 4: Croquis general

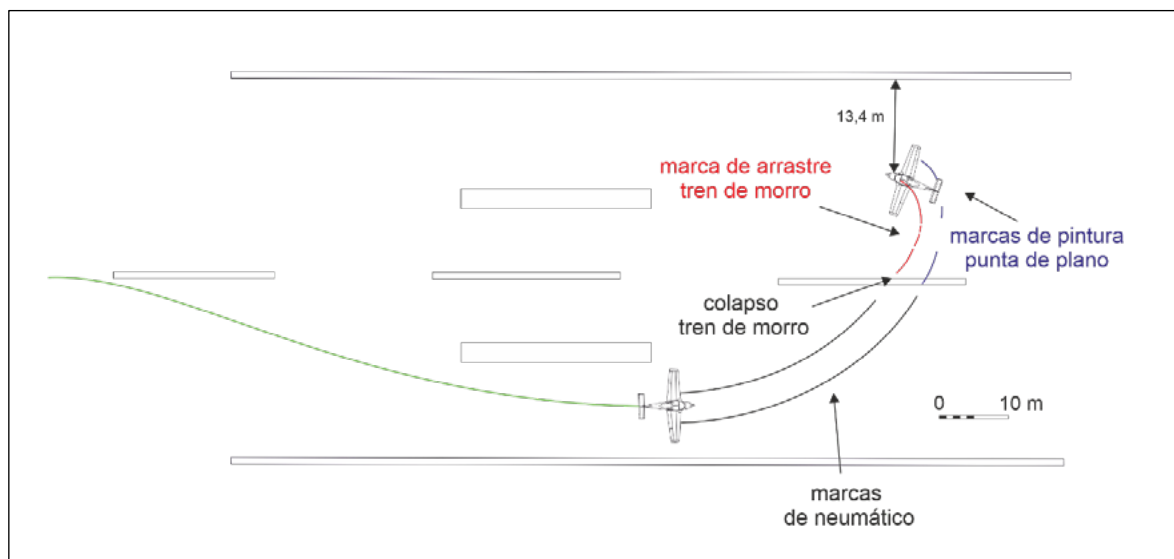


Fig. 5: Croquis en detalle

Acorde con la declaración del piloto y las marcas dejadas por la aeronave sobre el pavimento, la aeronave se desvió inicialmente a la derecha tras aplicar frenos produciéndose, a continuación, un fuerte viraje a izquierdas que hizo que la punta del semiplano derecho golpeará la pista en varias ocasiones y que la pata de morro del tren de aterrizaje colapsara.

La aeronave deslizó por la pista hasta que se detuvo completamente. En el croquis de la figura 5 se pueden apreciar las marcas dejadas sobre el pavimento tanto por los neumáticos como por la punta del semiplano derecho y el arrastre del tren de morro.

De acuerdo a las declaraciones del piloto y a las evidencias encontradas, la pérdida de control sobrevino tras haber hecho contacto las tres ruedas del tren de aterrizaje con el pavimento y haber recorrido unos 50 m (según estimación del piloto) antes de aplicar frenos.

A consecuencia del arrastre sobre la pista, la aeronave sufrió daños en la hélice, motor, capó inferior del motor, pata de morro, bancada del motor y punta del semiplano derecho.

El piloto no sufrió ninguna lesión.

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

No aplicable.

### **1.14. Incendio**

No hubo incendio.

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

El piloto llevaba abrochado el cinturón de seguridad, el cual cumplió con su función de retención.

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

#### **Declaración del alumno piloto**

El vuelo del accidente iba a ser un vuelo solo, de unas 2 h de duración, en el que debía volar al aeropuerto de Huesca, hacer dos tomas y despegues y regresar al aeropuerto de Lleida. Realizó la planificación del mismo y se reunió con su instructor para recibir sus indicaciones. Cuando llegó a la aeronave hizo la revisión exterior con la lista de chequeo comprobando que todo estaba correcto e inició el vuelo tras obtener autorización.

El vuelo transcurrió sin incidencias, realizó las dos tomas y despegues en el aeropuerto de Huesca y regresó para finalizar el vuelo en Lleida. En todo momento estuvo en contacto radio con su instructor, y el comportamiento en vuelo de la aeronave fue totalmente normal, como en otras ocasiones.

Al regresar al aeropuerto de Lleida hizo una primera toma y despegue sin ninguna incidencia y tras realizar un circuito de aeródromo realizó la toma final (en la que debía finalizar el vuelo).

En esta toma final, tras contactar las tres ruedas con la pista, consideró que la velocidad respecto a tierra era elevada y accionó los frenos, tras lo que perdió el control de la aeronave. La aeronave se le fue hacia la izquierda bruscamente, la punta del plano derecho impactó contra la pista y la pata de morro colapsó, cayendo el morro de la aeronave.

Preguntado en detalle por el aterrizaje, indicó que lo realizó sin problemas con una configuración de flaps<sup>2</sup> TO (15°). Tomó tierra y sintió que las tres ruedas estaban bien aseguradas sobre la pista, y, tras recorrer unos 50 m, frenó con los dos pies. La aeronave se desvió hacia la izquierda inmediatamente. Añadió que probablemente no realizó la frenada de forma simétrica, pero todo sucedió en muy poco tiempo y, aunque recuerda retirar después los pies de los frenos, ya no pudo hacer nada para recuperar el control. Señaló que en otras ocasiones había dejado que la aeronave decelerase ella sola más tiempo antes de aplicar frenos, pero esta vez los aplicó antes.

Afirmó que la pista del aeropuerto de Lleida estaba en perfectas condiciones, sin nada que afectara negativamente su operatividad, y que desde la torre fue previamente autorizado a aterrizar.

Tras detenerse en la pista avisó por radio del accidente y desconectó el motor y sistema eléctrico, e inmediatamente llegaron los bomberos del aeropuerto para asistirle.

Preguntado por el uso del cinturón de seguridad, contestó que lo llevaba correctamente abrochado en el momento del accidente.

Descendió de la aeronave por sus propios medios y no necesitó ninguna atención médica.

---

<sup>2</sup> Los flaps son actuados eléctricamente y su rango es de 0° (retraídos) a 40° (completamente desplegados). No tiene posiciones intermedias fijas. Lo usual es 15° para despegue (TO) y también para aterrizaje, aunque este último se puede hacer también con mayor calado de flap, hasta 40° (LDG).

### Declaración del instructor

El día del accidente se reunió con el alumno una hora antes del vuelo durante unos treinta minutos para supervisar su plan de vuelo y repasar la documentación necesaria para el mismo.

Acompañó al alumno hasta la aeronave, quien realizó la inspección prevuelo y repostaron la aeronave con 47 l de combustible.

El vuelo en cuestión lo iba a realizar el alumno solo, y consistía en volar hasta Huesca y vuelta a Lleida. Él, como instructor, seguiría la evolución del vuelo desde tierra en contacto radio con el piloto y visualizando la posición de la aeronave mediante un sistema de seguimiento basado en GPS.

En ningún momento del vuelo el alumno reportó nada inusual.

No presencié el accidente. En su opinión, la causa del mismo pudo haber sido una acción sobre los frenos precipitada y brusca, no simétrica. Había volado el día anterior con el alumno y todo había ido perfecto, tanto en la fase de vuelo como en la de aterrizaje.

### 1.17. Información sobre organización y gestión

BAA Training es una escuela de vuelo con autorización LT.ATO.004 emitida por la administración de aviación civil de la República de Lituania el 14 de septiembre de 2017. Con fecha 7 de febrero de 2020 la misma autoridad emitió la más reciente aprobación para la actividad de formación.

Según el *Manual de operaciones* de la escuela, basado en el *Manual de vuelo* de la aeronave, la lista de aterrizaje normal incluye:

En final (aproximadamente 500 ft AGL)

1. Flaps – *Full* o como se requiera

2. Mantener  $V_{app}$ , siendo esta:

Flap 0° – 70 kt

Flaps TO – 65 kt

Flaps LDG – 60 kt

3. Con autorización para aterrizaje – chequeos finales:

- Aproximación estabilizada
- Bomba de combustible ON
- Calefacción del carburador OFF
- Flaps set
- Luces de LDG ON

4. Recogida (iniciarla a un metro sobre el terreno)

5. Reducir potencia gradualmente, incrementar el ángulo de morro arriba hasta la toma y mantener corrección de viento y control direccional de la aeronave. Una vez en tierra, mantener la rueda de morro en el aire.

Asimismo, la lista de chequeo abreviada de la escuela establece lo siguiente para el tramo de aproximación final:

FINAL M	
1.	SPEED ..... Vapp (UP 70 / TO 65/ LDG 60)
2.	FUEL PUMP ..... ON
3.	CARB HEAT ..... OFF
4.	FLAPS ..... FULL (or as needed)
5.	LANDING LIGHT ..... ON
6.	PARKING BREAK ..... RELEASED

Tanto en el *Manual de vuelo* de la aeronave como en el *Manual de operación* de la escuela, en lo relativo a la aplicación de frenos por parte del piloto, se recomienda siempre que se realice según lo requerido o necesitado (*as required/as needed*) pisando la parte superior de los pedales.

Por otra parte, se ha analizado el histórico de incidencias de BAA Training en el Aeropuerto de Lleida-Alguaire desde el 1 de enero de 2019 hasta la fecha del accidente, y no se ha encontrado ninguna en relación a aterrizajes.

### 1.18. Información adicional

#### 1.18.1 Experiencia previa del alumno en aterrizajes con flaps replegados

De acuerdo al *syllabus* del curso que estaba realizando el alumno, las misiones de vuelo numeradas como ATPL 1.9, 1.11 y 2.1 (las cuales ya había realizado en fechas 30 de noviembre, 1 de diciembre de 2019 y 8-9 de febrero de 2020) incluían aterrizajes con 0° de flap (denominadas en el *syllabus* como “flapless landings”). En ellas totalizó 25

aterrizajes en el aeropuerto de Lleida-Alguaire, aunque no se puede afirmar que los 25 fueran "flapless" puesto que no está anotado en los registros.

En estos aterrizajes sin el uso de flaps, la velocidad de aproximación es de 70 KIAS, esto es, 5 kt superior a la del aterrizaje del accidente.

De acuerdo al *Manual de vuelo* de la aeronave (*Section 5 Performances, page 5-4*) 70 KIAS sin flaps equivalen a 72 KCAS.

### 1.18.2 Distancia de aterrizaje

De acuerdo a la información recogida en el *Manual de vuelo* de la aeronave, para las condiciones existentes en el momento de aterrizaje, se ha estimado que, sobrevolando el umbral de pista a 50 ft a una velocidad de aproximación de 65 KIAS, la aeronave se detendría por completo a 320 m del mismo.

### 1.18.3 Velocidad respecto a tierra

El piloto manifestó haber percibido que al aterrizar la velocidad respecto a tierra era elevada y añadió que quizá eso pudo precipitar su acción sobre los frenos. A continuación, se hace un cálculo de la velocidad de la aeronave respecto a tierra en el momento del aterrizaje del accidente para valorar dicha posibilidad.

Dadas las condiciones de velocidad indicada para la aproximación que se realizó (65 KIAS), y las condiciones meteorológicas (32°C, viento nulo, QNH 1017 hPa y elevación del campo 1152 ft) se han realizado los siguientes cálculos:

- De acuerdo al *Manual de vuelo* de la aeronave (*Section 5 Performances, page 5-4*) 65 KIAS con flaps 15° equivalen a 68 KCAS.
- A partir del dato de QNH y la elevación del aeropuerto se calcula una altitud de presión de 1040 ft.
- La altitud de densidad correspondiente sería de unos 3215 ft (calculada a partir del gráfico de atmósfera standard del *Manual de vuelo* de la aeronave, *Section 5 Performances, page 5-5*).
- Con esa altitud de densidad se obtendría una velocidad verdadera (TAS), de 71,3 kt, que sería igual a la velocidad respecto a tierra al no existir viento.

## 1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces

No aplicable.



## **2. ANÁLISIS**

El jueves 9 de julio de 2020 la aeronave Tecnam P2002-JF, con matrícula LY-FTC, despegó del aeropuerto de Lleida-Alguaire con un alumno piloto a los mandos para realizar un vuelo de instrucción solo de algo menos de dos horas de duración estimada. El vuelo programado incluía volar hasta el aeropuerto de Huesca, realizar allí dos tomas y despegues sin parada y regresar al aeropuerto de Lleida-Alguaire. Finalizando el vuelo, en el aeropuerto de Lleida-Alguaire, el alumno piloto realizó una toma y despegue sin parada por la pista 13 y se incorporó al circuito de tráfico a derechas para realizar la que sería la toma y parada final.

Las condiciones meteorológicas no fueron limitativas para el vuelo. Asimismo, se ha descartado un fallo del sistema de frenado en tierra de la aeronave.

El alumno piloto obtuvo las autorizaciones necesarias desde la torre de control y configuró la aeronave con flaps TO (15°) para la aproximación final y aterrizaje, el cual se produjo a las 14:35 h, tras 1 h y 50 minutos de vuelo.

El contacto con la pista, a tenor de las manifestaciones del piloto, el instructor y las evidencias encontradas, se realizó sin incidencias. Sin embargo, cuando el alumno decidió aplicar frenos para decelerar la aeronave en tierra lo hizo de una forma brusca, poco progresiva y no simétrica.

Se produjo una pérdida de control prácticamente inmediata con un viraje a izquierdas en el que la punta del semiplano derecho llegó a contactar con el pavimento en varias ocasiones y la pata de morro colapsó. La aeronave se fue arrastrando hasta quedar detenida dentro de la pista, con el cono de la hélice a 13,4 m de su borde, orientada en rumbo 355° (esto es, realizó en tierra un cambio de orientación de unos 135° hacia la izquierda).

Era el cuarto aterrizaje que el alumno realizaba el día del accidente, habiéndose realizado los tres precedentes sin ninguna incidencia. Asimismo, no existen evidencias de que el alumno tuviese dificultades para la realización de los aterrizajes, y llevaba ya realizados 152 en el mismo tipo de aeronave.

De acuerdo a las manifestaciones del piloto, en el aterrizaje del accidente, aunque la pérdida de control fue muy rápida y todo sucedió en muy poco tiempo, recuerda haber aplicado los frenos antes que en otras ocasiones y reconoció haberlos aplicado de forma asimétrica muy probablemente.

El piloto manifestó, asimismo, haber percibido que al aterrizar la velocidad respecto a tierra era elevada y añadió que quizá eso pudo precipitar su acción sobre los frenos. Analizando esta posibilidad se considera que:

- a) La longitud de la pista del aeropuerto de Lleida-Alguaire es muy grande (2500 m) en comparación con la necesaria para el aterrizaje de esta aeronave (320 m), por lo que no había necesidad de actuar con precipitación sobre los frenos, ni tampoco de actuar con brusquedad y/o excesiva presión. Condiciones ambas que pudieron dar lugar a la frenada asimétrica.
- b) La velocidad de la aeronave respecto a tierra (estimada en unos 71,3 kt) era 6,3 kt mayor que la indicada en el anemómetro. Si bien la percepción de “velocidad elevada” por parte del piloto es subjetiva y no se entra a valorar, sí se puede concluir que esa velocidad respecto a tierra era algo esperable dentro de lo que es la práctica habitual de un aterrizaje de esa aeronave con flap 15° (y más en un día caluroso en una pista a más de 1000 ft de elevación).

Adicionalmente, el alumno piloto tenía experiencia previa en aterrizajes sin flap (lo había practicado en cuatro sesiones diferentes), en los que la velocidad de aproximación indicada es de 70 KIAS, que se corresponden con una calibrada de 72 KCAS. En unas condiciones de ausencia de viento esa velocidad calibrada se correspondería (en este aeropuerto) con una velocidad respecto a tierra del orden de los 75 kt, por lo que no era la primera vez que el alumno aterrizaba con una velocidad respecto a tierra del orden de los 70 kt o superior.

El uso del cinturón de seguridad cumplió con su función de retención y el alumno no se golpeó contra el interior de la cabina y resultó ileso.

Se concluye que la pérdida de control de la aeronave en tierra durante la fase de deceleración fue debida a un error de pilotaje del alumno que aplicó los frenos de forma asimétrica y poco progresiva.

### **3. CONCLUSIONES**

#### **3.1. Constataciones**

- El alumno piloto, el instructor y la aeronave tenían toda la documentación necesaria para realizar el vuelo.
- Las condiciones meteorológicas no eran limitativas para el vuelo.
- El alumno piloto no realizó correctamente la maniobra de frenado de la aeronave en tierra durante el aterrizaje.

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

La investigación ha determinado que la causa del accidente fue la pérdida de control de la aeronave durante la maniobra de deceleración en tierra, debida a una frenada asimétrica.

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

Ninguna.