Informe técnico

IN-046/2021

Incidente grave ocurrido el día 11 de octubre de 2021, a la aeronave TECNAM P2006T, matrícula EC-NKF, operada por Fly Bai, S.L. en el aeropuerto de Burgos

El presente informe no constituye la edición en formato imprenta, por lo que puntualmente podrá incluir errores de menor entidad y tipográficos, aunque no en su contenido. Una vez que se disponga del informe maquetado y del Número de Identificación de las Publicaciones Oficiales (NIPO), se procederá a la sustitución del avance de informe final por el informe maquetado.

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SUBSECRETARÍA
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL

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
1. INFORMACION FACTUAL 8
1.1. Antecedentes del vuelo 8
1.2. Lesiones personales 9
1.3. Daños a la aeronave 9
1.4. Otros daños 9
1.5. Información sobre el personal 9
1.6. Información sobre la aeronave 12
1.7. Información meteorológica 14
1.8. Ayudas para la navegación 14
1.9. Comunicaciones 14
1.10. Información de aeródromo 14
1.11. Registradores de vuelo 14
1.12. Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto 14
1.13. Información médica y patológica 16
1.14. Incendio 16
1.15. Aspectos relativos a la supervivencia 16
1.16. Ensayos e investigaciones 16
1.17. Información sobre organización y gestión 18
1.18. Información adicional 18
1.19. Técnicas de investigación especiales 19
2. ANALISIS 20
3. CONCLUSIONES 24
3.1. Constataciones 24
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)
%	Tanto por ciento
AESA	Agencia Estatal de Seguridad Aérea
AFIS	Servicio de información de vuelo de aeródromo
ATO	Organización de formación aprobada
ATPL(A)	Licencia de piloto de transporte de línea aérea (Avión)
CAVOK	Condiciones de visibilidad de 10 km ó más, ninguna nube por debajo de 5000 pies, ausencia de cumulonimbos y torrecúmulos y ningún fenómeno meteorológico significativo
CRI(A)	Instructor de habilitación de clase (Avión)
FAA	Administración Federal de Aviación de los Estados Unidos
FI(A)	Instructor de vuelo (Avión)
FNTP	Entrenador de vuelo y procedimientos de navegación
ft	Pie(s)
h	Hora(s)
hPa	Hectopascal(es)
IR(A)	Habilitación Instrumental (Avión)
IRI(A)	Habilitación de instructor de vuelo instrumental (Avión)
kg	Kilogramo(s)
KIAS	Velocidad indicada en nudos
kt	Nudo(s)
LEBG	Indicador de lugar OACI del aeropuerto de Burgos
m	Metro(s)
m^2	Metro(s) cuadrado(s)
MEP	Habilitación de avión multimotor de pistón
METAR	Informe meteorológico ordinario de aeródromo (en clave meteorológica aeronáutica)
MHz	Megahercio(s)
min	Minuto(s)
MTOW	Peso máximo al despegue
N	Norte
O	Oeste
QNH	Reglaje de la subescala del altímetro para obtener la elevación estando en tierra (reglaje de precisión para indicar la elevación por encima del nivel medio del mar)
rpm	Revoluciones por minuto
S.L.	Sociedad limitada

SEP	Habilitación de avión monomotor de pistón
SIEPA	Sistema Integrado de Gestión para Empresas de Aviación
SNS	Sistema de Gestión de Seguridad
SOP	Procedimientos operativos estandarizados
s/n	Número de serie
UTC	Tiempo universal coordinado
V_A	Velocidad máxima de maniobra
V_{FE}	Velocidad máxima con flaps extendidos
V_{LO}	Velocidad máxima de extensión/retracción del tren
V_{NE}	Velocidad a no exceder nunca
VFR	Reglas de vuelo visual

Sinopsis

Propietario y Operador:	Fly Bai, S.L.
Aeronave:	TECANM P2006T, matrícula EC-NKF
Fecha y hora del incidente:	Lunes, 11 de octubre de 2021, 18:20 h[1]
Lugar del accidente:	Aeropuerto de Burgos (LEBG)
Personas a bordo:	2 tripulantes, ilesos
Tipo de vuelo:	Aviación general–Vuelo de instrucción–Doble mando
Fase de vuelo:	Aterrizaje – Recorrido de aterrizaje
Reglas de vuelo:	VFR
Fecha de aprobación:	25 de enero de 2023

Resumen del suceso:

La aeronave había despegado del aeropuerto de Burgos con una tripulación compuesta por un instructor y un alumno piloto para hacer un vuelo local de instrucción.

Después de una hora y media hora de vuelo, la tripulación procedió a retornar al aeropuerto de Burgos, realizando la aproximación a la pista 04.

El aterrizaje se llevó a cabo sobre el fuselaje de la aeronave, deteniéndose la misma tras recorrer unos 130 m sobre la pista.

Ambos ocupantes de la aeronave resultaron ilesos y pudieron salir de la aeronave por sus propios medios.

El avión tuvo daños menores.

Se considera que la causa del incidente fue la no extensión del tren de aterrizaje debido a la falta de adherencia del instructor a los procedimientos de la ATO y a los del propio avióNSe consideran factores contribuyentes:

- La ausencia de vigilancia/aprobación de las programaciones de vuelo por parte del jefe de entrenamiento de la escuela Fly By para garantizar tiempos correctos de briefing post briefing.

[1]Todas las horas en el presente informe están expresadas en hora local. La hora UTC se obtiene restando dos unidades a la hora local.

- El instructor no se reconoce a sí mismo incapacitado para realizar ese vuelo de instrucción.

El informe contiene dos recomendaciones de seguridad dirigidas a Fly Bai S.L., como organización de formación aprobada que operaba la aeronave.

1. INFORMACION FACTUAL

1.1. Reseña del incidente

El día 11 de octubre de 2021 la aeronave TECNAM P2006T, matrícula EC-NKF, despegó del aeropuerto de Burgos a las 16:25 h[2] para realizar un vuelo local de instrucción de 1:30 h de duración. A bordo iban un instructor y un alumno piloto.

Según el instructor antes del vuelo del accidente tuvo otro vuelo en ese mismo avión. Entre ese vuelo y el del accidente tuvo un descanso de entre 45 minutos y una hora.

Era el primer vuelo que hacía con ese alumno y además era el segundo vuelo del alumno en una aeronave bimotor.

La clase que le correspondía consistía en un entrenamiento de las maniobras de emergencia.

Una vez que abandonaron el aeropuerto por el punto N fueron a practicar maniobras tales como fallo de motor simulado y virajes también simulando el fallo de uno de los motores.

Habitualmente en el aeropuerto de Burgos no dejan practicar nada más que un tráfico en circuito durante las horas de operación del AFIS, por lo que tras la práctica de maniobras aprovecharon que estaban fuera de ese horario y que no había otros tráficos en el circuito para realizar tomas y despegues.

Realizaron una serie de tomas y despegues en distintas configuraciones de flap por la pista 04.

Según indicó el instructor, en las tomas y despegues que hicieron observó que el alumno hacía los circuitos de tráfico demasiado amplios. En la sexta toma, en la que se produjo el accidente, le dijo al alumno que hiciera un tráfico más corto que los anteriores y que terminarían la aproximación con una toma corta (aterrizaje en el que la aeronave recorre la mínima distancia en la pista).

Indicó, asimismo, que, en estos casos, en los que el circuito es mucho más corto de lo habitual, suele dejar el tren abajo para evitar calentamientos en el sistema del tren de aterrizaje, por lo que no se percató que el alumno había recogido el tren.

Notó que el alumno no estaba muy cómodo por lo que cogió los mandos de la aeronave e hizo la lista de aterrizaje de memoria. Desde su posición no veía bien la pantalla del Garmin 1000, donde aparecen las tres luces verdes del tren de aterrizaje (estas luces se hallan en la pantalla que hay a la izquierda del panel de instrumentos y dentro de la pantalla se encuentran en la parte inferior izquierda), ya que la pantalla del Garmin tenía reflejos por la posición el sol.

El alumno, por su parte, informó de que el instructor tomó los mandos durante la carrera de despegue anterior a la toma del incidente, y que él no actuó sobre la palanca del tren para recogerlo.

Según el relato del instructor, hicieron el circuito entre 800 y 900 pies sobre el terreno. Cuando estaban virando a base puso un ajuste de potencia de 10 pulgadas de presión de admisión, ya que el circuito era más corto de lo habitual, en final ajustó la potencia a 14 pulgadas de presión de admisión y cuando se encontraban a unos 200 pies sobre el terreno

[2] Hora real de despegue obtenida del plan de vuelo radar.

cortó los gases a ralentí. La velocidad que llevaba en final era de 70 kt y en la recogida de 60 kt. También llevaban los flap en posición de aterrizaje. En ningún momento escuchó el avisador acústico de que el tren no se había desplegado. Iba hablando con el alumno explicándole las cosas que iba realizando.

El aterrizaje fue suave, las hélices no tocaron el suelo en ningún momento y la aeronave simplemente se arrastró sobre el asfalto hasta detenerse completamente. Se estima que recorrió sobre la pista aproximadamente 140 metros.

No fue consciente de que no habían sacado el tren de aterrizaje hasta que la aeronave entró en contacto con la pista. En ese momento cortó el combustible, abanderó las hélices de los motores y apagó el sistema eléctrico. Ambos ocupantes abandonaron la aeronave por sus propios medios.

1.2. Lesiones a personas

Lesiones	**Tripulación**	**Pasajeros**	**Total en la aeronave**	**Otros**
Mortales				
Lesionados graves				
Lesionados leves				No se aplica
Ilesos	2		2	No se aplica
TOTAL	2		2	

1.3. Daños sufridos por la aeronave

La aeronave sufrió daños en la parte inferior del fuselaje.

1.4. Otros daños

No hubo más daños.

1.5. Información sobre el personal

1.5.1. Piloto instructor

El instructor, de 46 años de edad, contaba con licencias ATPL(A) expedida por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea el 27/05/2019.

Asimismo, disponía de las siguientes habilitaciones:

- MEP (land), válida hasta el 28/02/2022.
- SEP (land), válida hasta el 31/05/2023.
- CL65 IR(A), válida hasta el 30/06/2022.
- IR(A), válida hasta el 30/06/2022.

Como instructor, disponía de las siguientes autorizaciones:

- CRI(A), MEP (land), válida hasta el 31/08/2023.
- IRI(A), válida hasta 28/02/2023.

Disponía de certificado médico de clase 1, válido hasta el 08/08/2022.

El nivel de competencia lingüística en inglés era 4.

Su experiencia en vuelo era de unas 7200 horas totales. De estas, 391:45 h son como instructor realizadas en su totalidad en el tipo de la aeronave accidentada. Además, tiene unas 600 h de simulador realizadas en el mismo tipo que la aeronave implicada en el incidente.

1.5.2. Actividad del instructor.

Se comprobó la actividad del instructor en los días previos al accidente. En la siguiente tabla se puede ver tanto la programación, como la actividad que realmente llevó a cabo.

ACTIVIDAD INSTRUCTOR								
	PROGRAMACIÓN				ACTIVIDAD REALIZADA			
Fecha	Hora inicio	Hora fin	Duración	Actividad aérea programada	Tiempo de vuelo			Actividad aérea[3] realizada
					Hora salida calzos	Hora fin calzos	Duración	
08/10/21	07:30	09:00	1:30	08:15	07:30	09:00	01:30	08:00
08/10/21	09:00	10:30	1:30		09:00	10:30	01:30	
08/10/21	10:30	12:00	1:30		10:30	12:00	01:30	
08/10/21	12:00	13:30	1:30		12:00	13:30	01:30	
08/10/21	13:30	15:00	1:30		13:15	14:45	01:30	
09/10/21	07:30	08:30	1:00	08:15	07:30	08:30	01:00	10:45
09/10/21	08:30	10:30	2:00		08:30	10:30	02:00	
09/10/21	10:30	12:00	1:30		10:30	12:00	01:30	
09/10/21	12:00	13:30	1:30		14:30	16:00	01:30	
09/10/21	13:30	15:00	1:30		16:00	17:30	01:30	
10/10/21	07:30	09:00	1:30	08:15	07:30	09:00	01:30	08:15
10/10/21	09:00	10:30	1:30		09:00	10:30	01:30	
10/10/21	10:30	12:00	1:30		10:30	12:00	01:30	
10/10/21	12:00	13:30	1:30		12:00	13:30	01:30	
10/10/21	13:30	15:00	1:30		13:30	15:00	01:30	
11/10/21	10:30	12:00	1:30	06:45	11:00	12:30	01:30	07:45
11/10/21	12:00	13:00	1:00		12:30	13:30	01:00	
11/10/21	13:00	15:00	2:00		14:00	16:00	02:00	
11/10/21	15:00	16:30	1:30		16:00	17:30	01:30	

Los tiempos máximos de vuelo y actividad, así como los mínimos de descanso, están regulados por la Circular operativa 16-B de la Dirección General de Aviación Civil.

[3] De acuerdo con la Circular Operativa 16B, la actividad aérea comienza al menos 45 minutos antes de la hora de despegue.

En el caso de escuelas, el límite de actividad diario es de 8 h. Este tiempo puede extenderse hasta un máximo de 10 h en los vuelos de travesía que duren más de 1 h y no incluyan aproximaciones completas adicionales.

Como se aprecia en la tabla, la actividad realizada por el instructor el día 9/10/21, que fue de 10 h y 45 min, excedió en 45 minutos el máximo permitido por la circular operativa 16-B. La actividad programada para ese día era de 8 h y 15 min.

Por otra parte, según puede apreciarse en la tabla, la programación de la actividad estaba hecha de forma que los vuelos se sucedían sin solución de continuidad. Un vuelo comenzaba inmediatamente después de finalizar el vuelo previo. La tabla refleja asimismo que la actividad real seguía el mismo patrón.

En los tiempos de vuelo reflejados en la programación no está incluido el tiempo de briefing/defriefing.

Al examinar las programaciones de otros instructores (de plantilla) de la ATO, se observó que no estaban tan “apretadas”, de manera que había suficiente tiempo entre vuelos consecutivos para hacer las charlas prevuelo y postvuelo con los alumnos.

Si bien la programación de la actividad de este instructor la elaboraba inicialmente la ATO, respetando los tiempos entre vuelos para permitir briefing, debriefing, repostajes y los chequeos previos al vuelo, según informó la escuela, el instructor pidió al departamento de operaciones/programación que modificara sus programaciones para volar lo máximo posible, dado su carácter de autónomo.

1.5.3. Factores personales

La salida del vuelo del incidente se produjo una hora más tarde de la hora programada debido a que el instructor tuvo una serie de incidencias familiares, que requirieron que mantuviese varias comunicaciones telefónicas.

El propio instructor reconoció que después del incidentehabía meditado sobre los hechos y circunstancias en las que se produjo , y que llegó a la conclusión de que dichas circunstancias le habían afectado emocionalmente, y que posiblemente no se encontraba plenamente capacitado para realizar el vuelo.

No recordaba con exactitud la hora a la que salió el vuelo, aunque creía que más o menos eran las 16:30 h.

1.5.4. Relación laboral entre el instructor y la ATO

El instructor no formaba parte de la plantilla de instructores de la escuela. Era un instructor autónomo, cuyos servicios eran requeridos puntualmente por parte de la escuela para atender necesidades transitorias que no podían ser cubiertas con el personal de plantilla. Habitualmente le avisaban con una anticipación de al menos 24 h para realizar vuelos de instrucción.

Su relación con la escuela había comenzado varios meses antes del incidente dando clases en simulador de vuelo. Cierto tiempo después, la ATO decidió ampliar la

colaboración de este instructor con la escuela, para que impartiera instrucción de vuelo en avión.

La relación laboral no cambió, de manera que prestaba servicios a la ATO solamente cuando esta lo requería para dar clases puntuales. En esta ocasión llevaba volando para la escuela unos 8 días, durante los cuales tuvo 2 días de descanso

Como correspondía a su condición de trabajador autónomo, sus ingresos eran función directa de los servicios prestados, facturando por hora de vuelo realizada.

1.5.5. Alumno piloto

El alumno piloto, de 26 años, tenía el reconocimiento médico Clase 1 en vigor hasta el 30 de octubre de 2019. Estaba realizando el programa integrado de piloto de transporte de líneas aéreas. En el momento del incidente acumulaba 200 horas de vuelo.

Con posterioridad al incidente el alumno piloto explicó que era su segundo vuelo en este tipo de aeronave y también con el instructor. Inicialmente salieron del circuito y practicaron emergencias tras lo que volvieron al aeropuerto para hacer tomas y despegues.

En la toma anterior al accidente, cuando se encontraban en carrera de despegue el instructor tomó los mandos y realizó el ultimo circuito, él pensó que había fallado en algo y que el instructor le iba a mostrar cómo realizarlo. Desde el momento en el que el instructor cogió los mandos él ya no volvió a tocar nada del avión. El instructor tras el despegue retrajo el tren. Vio que el instructor tocó las bombas de combustible por lo que pensó que estaba haciendo la lista de antes del aterrizaje. Cuando estaban en final supuso que no iban a aterrizar, creía que el instructor iba a hacer una baja aproximación por lo que no comprobó las tres luces verdes del tren de aterrizaje. No fue consciente de que el tren estaba plegado hasta el momento del aterrizaje. Cuando el avión se detuvo en la pista el instructor le pidió que evacuara el avión y le preguntó si se encontraba bien.

1.6. Información sobre la aeronave

1.6.1. Información general

La aeronave Tecnam P2006T, es un bimotor de ala alta con capacidad para cuatro ocupantes, con tren de aterrizaje retráctil tipo triciclo. En concreto, la aeronave EC-NKF fue fabricada en el año 2020 con número de serie 311 y tiene certificado de matrícula expedido por AESA el 29 de octubre de 2020.

Está equipada con dos motores ROTAX 912S3-01, con número de serie LH 9139404 y RH 9139405. Las hélices bipala son del modelo MTV-21-A-C-F/CF178-05 de paso variable, con números de serie LH 191607 y RH 191609.

Sus características generales son las siguientes:

- Envergadura: 11,4 m
- Superficie alar: 14,8 m^2
- Longitud: 8,7 m
- Altura: 2,85 m

- Peso máximo al despegue: 1180 kg
- Capacidad de combustible utilizable: 200 litros
- Velocidad de pérdida con flaps desplegados V_{FE}: 93 kt (con full flap)
- Velocidad a no exceder nunca V_{NE}: 168 kt
- Velocidad máxima de maniobra V_A: 116 kt
- Velocidad máxima de extensión/retracción del tren V_{LO}: 91 kt

La confirmación de su peso y centrado en vacío más reciente data de marzo de 2020, y en el vuelo del incidente la carga y centrado de la aeronave estaba dentro de los márgenes establecidos por el fabricante.

Tenía un Certificado de Aeronavegabilidad, expedido por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea el 19 de mayo de 2020 y un Certificado de Revisión de la Aeronavegabilidad en vigor hasta el 20 de mayo de 2022.

La última revisión de mantenimiento que se le realizó a la aeronave fue el 5 de octubre de 2021 y correspondió a una inspección de 50 h y puesta en servicio tras un accidente que tuvo la aeronave en 2020 cuando la aeronave y ambos motores contaban con 237:05 h. La revisión se hizo conforme al programa de mantenimiento aprobado.

En el momento del incidente la aeronave y ambos motores tenían 271:40 horas de vuelo.

1.6.2. Sistema de aviso acústico del tren de aterrizaje

El sistema se acciona en función de la configuración seleccionada por el piloto de las palancas de gases, la palanca de posición de los flaps y del tren de aterrizaje.

El sistema de aviso acústico consiste en una bocina o avisador sonoro que alerta al piloto cuando la palanca de posición del tren de aterrizaje está en la posición UP (arriba) y al menos uno de los dos mandos de gases y/o los flaps están respectivamente configurados en posición IDLE (ralentí) y LAND (aterrizaje).

Figura 1. Fotografía de la cabina de la aeronave

El sistema está diseñado para que se genere una advertencia sonora cada vez que los flaps se bajan a la posición de aterrizaje y el tren no está abajo y bloqueado. El sensor del sistema se activa mediante un microinterruptor ubicado en el lado superior de la cabina central en función de la posición de los flaps.

Los avisos acústicos no llegan a los pilotos a través de los cascos, el sistema solo funciona por los altavoces de cabina.

Tras el suceso, se comprobó que el sistema de aviso de tren funcionaba de acuerdo a los criterios de diseño.

1.7. Información meteorológica

La información meteorológica del día 11 de octubre en el aeropuerto de Burgos a la hora que ocurrió el accidente era:

METAR LEBG 111600Z 06008KT 020V080 CAVOK 15/03 Q1023=

METAR del aeropuerto de Burgos del día 11 a las 16:00 UTC. Viento de dirección 060º con una intensidad de 8 kt. La dirección del viento es variable de 020º a 080º. Visibilidad de 10 km ó más y no se dan las condiciones de visibilidad mínima. Ausencia de nubes por debajo de la altura de referencia CAVOK, y ausencia de cumulonimbus y cúmulos en forma de torre. Ningún fenómeno de tiempo significativo. Temperatura 15ºC punto de rocío 3ºC. QNH 1023 hPa.

1.8. Ayudas para la navegación

No aplicable. El vuelo se realizaba bajo las reglas de vuelo visual.

1.9. Comunicaciones

No aplicable.

1.10. Información de aeródromo

El aeropuerto de Burgos (LEBG) está situado al noreste de la capital, entre los municipios de Gamonal y Villafría. Las coordenadas geográficas del mismo son 42° 21’ 27’’ N y 3° 36 49” O. Dispone de una pista asfaltada con orientación 04/22, con 2100 m de longitud por 45 m de ancho. La elevación es de 2962 pies.

El aeropuerto de Burgos tiene una dependencia AFIS con frecuencia 125.425 MHz.

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 aeronave.

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

La aeronave aterrizó por la pista 04 del aeropuerto de Burgos. Durante la carrera de aterrizaje la aeronave se arrastró por la pista, apoyada en el fuselaje, aproximadamente 130 metros, desplazándose en los últimos metros hacia el lateral izquierdo de la pista.

Tras el incidente se levantó la aeronave mediante una grúa y se extendió el tren de aterrizaje. La aeronave fue rodando hasta el hangar del operador.

Figura 2. Aeronave sobre la pista tras el incidente.

Se realizaron varios ciclos de tren, constatándose que el sistema funcionaba con completa normalidad.

Los daños en la aeronave se limitaron a la parte inferior del fuselaje.

Figura 3. Marcas dejadas por la aeronave en su arrastre por la pista.

1.13. Información médica y patológica

No es de aplicación.

1.14. Incendio

No se produjo incendio.

1.15. Aspectos relativos a la supervivencia

El interior de la cabina no mostraba evidencia de daños importantes y mantenía su forma e integridad estructural sin que el volumen del habitáculo se viera deformado.

Los asientos se encontraban en buenas condiciones, con el respaldo recto. Los cinturones y sistemas de retención realizaron correctamente su función.

1.16. Ensayos e investigaciones

1.16.1. Procedimiento ATO para realización de circuitos VFR

El manual de la escuela indica que en la última parte del tramo de viento en cola y tras sobrepasar la cabecera correspondiente, se realizarán las listas de chequeo “APPROACH” y “FINAL”.

La lista de chequeo “APROXIMACIÓN” incluye los elementos siguientes:

- Ajuste de las hélices: 2250 rpm.
- Calefacción del carburador: según sea necesario.
- Reglaje altimétrico: comprobar QNH.
- Bombas eléctricas de combustible: ambas puestas.
- Lista de aproximación completada.

La lista de chequeo “FINAL” incluye, por su parte:

- Luces de aterrizaje: encendidas.
- Flaps: ajustar primer punto (take off).
- Paso de la hélice: totalmente delante.
- Tren de aterrizaje: abajo con tres verdes.
- Bombas eléctricas izquierda y derecha: encendidas.
- Autorización de aterrizaje obtenida.
- Lista de Final completada.

1.16.2. Procedimiento del fabricante.

El fabricante de la aeronave establece en el apartado 3.13 la lista “Before Landing” que se indica a continuación:

- Asientos traseros de los pasajeros colocar en la posición más baja y trasera.
- Bombas eléctricas de combustible izquierda y derecha ambas conectadas.
- En el tramo de viento en cola ajustar la velocidad a 119 KIAS con un MTOW de 1180 kg y de 122 KIAS con MTOW de 1230 kg. Ajustar flap a posición de despegue.
- Comprobar la velocidad por debajo de V_{LO}/V_{LE}. Seleccionar la palanca del tren de aterrizaje en la posición abajo y comprobar las luces verdes encendidas.
- Comprobar que la calefacción al carburador está apagada.
- Comprobar las palancas de las hélices totalmente delante.
- En el tramo de final ajustar la velocidad por debajo de 93 KIAS y desplegar completamente los flap.
- Ajustar la velocidad en final a 70 KIAS con un MTOW de 1180 kg y a 71 KIAS con un MTOW de 1230 kg.
- Encender las luces de aterrizaje y rodaje.
- Ajustar la velocidad de toma a 65 KIAS.

1.16.3. Medidas tomadas por el operador tras el incidente

Tras el incidente Fly Bai analizó las posibles causas de este e implementó una serie de medidas para evitar futuros sucesos. Entre las medidas adoptadas estaban:

1. Insistir y reforzar a todos los Instructores y alumnos, y no solo a los que vuelan este tipo de avión, en la necesidad absoluta de aplicar los distintos procedimientos de manera adecuada y redundante en el momento adecuado tal y como se definen en los SOP´s de la ATO.

2. Establecer e implantar un procedimiento que, respetando la privacidad de la información, ayude a instructores y alumnos a determinar su aptitud psicofísica para el vuelo.

3. Crear e implantar un mecanismo mediante el cual la ATO se pueda asegurar (dentro de las limitaciones que existen) que tanto los FI como alumnos piloto verifican y declaran su idoneidad para el vuelo antes de iniciarlo.

4. Reforzar el entrenamiento en procedimientos normales y procedimientos de emergencia de los Instructores habilitados para impartir instrucción en este tipo de aeronave.

5. Incluir el estudio del incidente y conclusiones en una próxima reunión presencial y monográfica de safety en la que se podrán incluir adicionalmente otros aspectos relacionados con el SNS.

También publicó una circular dirigida a los instructores (CODE 023: SOP&Checklist update for FNTP and MEP Training) que incluye el requisito de que comprueben en final que el tren esté abajo y las tres luces verdes se encuentren encendidas. Tras esta comprobación el alumno deberá notificar por radio “establecido en final de la pista con tren abajo y blocado".

Asimismo, Fly Bai está elaborando un procedimiento para que antes de cada vuelo, tanto instructores como alumnos, evalúen si están en condiciones físicas y mentales adecuadas para iniciar el vuelo.

Finalmente, este operador ha decidido dejar de utilizar la contratación de servicios puntuales de instructores autónomos para solventar dificultades transitorias. Todos los instructores que operen con la ATO serán personal de plantilla.

1.17. Información organizativa y de dirección

Fly bai, S.L. es un centro de formación que cuenta con número de aprobación E-ATO-166 por parte de AESA. Opera en el aeropuerto de Burgos desde 2019.

1.18. Información adicional

1.18.1. Programa SIEPA

La ATO que operaba la aeronave, Flybai, utiliza para el control de la programación, la actividad de los instructores, el control de hora de alumnos y los tiempos de vuelos de las aeronaves un programa denominado SIEPA.

Este programa es usado por un amplio número de Organizaciones de Formación Aeronáutica en España.

Durante la investigación se estableció contacto con los diseñadores del programa para conocer su funcionamiento con mayor detalle. En lo que atañe a las funcionalidades que interesan para la investigación de este suceso, las más significativas son las siguientes:

- La programación se hace con las horas de despegue y aterrizaje. A través de una aplicación el instructor recibe la información sobre su programación: actividad, duración del briefing y los periodos de vuelo. Cada instructor acomoda los briefings/debriefings ajustándolos a los vuelos.
- Cada ATO establece los tiempos de briefing/debriefing. En el caso de FLY BAI la duración de los mismos es de 20 minutos.

- En ocasiones se agrupan los vuelos, sobre todo en vuelos de travesía y triangulares en esos vuelos también se agrupan los briefing/debriefing y solo se da uno de cada, aunque haya varios vuelos.
- El programa no permite que se programe a un instructor pasándose de actividad. Pero en cambio no dispone de barreras para evitar que puedan producirse excesos en la actividad realizada, dado que los datos sobre esta se introducen al final de la jornada.

Tras varias reuniones mantenidas entre los creadores del programa SIEPA y Fly Bai, acordaron modificar la versión del programa usada por Fly Bai, de forma que:

- Las ordenes de cada vuelo solo se puedan abrir 30 minutos antes de la hora de inicio del vuelo.
- No se pueda abrir una nueva orden de vuelo hasta que no se haya cerrado la anterior.
- El sistema no permitirá la superposición de vuelos.
- El sistema avisará al instructor al abrir una nueva orden de vuelo si se va a pasar de actividad.

1.19. Técnicas de investigación especiales

No es de aplicación.

2. ANALISIS

2.1. General

El día 11 de octubre de 2021 la aeronave TECNAM P2006T, matrícula EC-NKF, despegó del aeropuerto de Burgos a las 16:25 h para realizar un vuelo local de instrucción de 1:30 h de duración. A bordo iban un instructor y un alumno piloto.

Las condiciones meteorológicas existentes no eran limitativas para este tipo de vuelo, por lo que se descarta cualquier influencia de estas sobre el incidente.

Tras el incidente, la aeronave se elevó mediante una grúa, se extendió el tren de aterrizaje y el avión fue rodando por sus propios medios hasta el hangar de la compañía, por lo que se descarta cualquier fallo del sistema de extensión del tren de aterrizaje. Se comprobó que el sistema de aviso de tren funcionaba de acuerdo a los criterios de diseño.

2.2. Actividad del instructor

Al examinar los datos de programación del instructor se constata que tenía una alta carga de trabajo, aunque respetando los límites de actividad de vuelo que marca la reglamentación. Esta circunstancia es coherente con el deseo del instructor de dar el máximo de clases posibles para compensar los costes de desplazamiento desde su lugar de residencia.

En este sentido, es significativo el hecho, reflejado en la tabla del punto 1.5.2, de que el instructor realizaba los vuelos programados sin solución de continuidad entre vuelos, de forma que no dejaba tiempo para hacer las charlas anterior y posterior a cada vuelo (briefing/debriefing), ni preveía espacios temporales para hacer los repostajes, etc.

Cabe la posibilidad de que sí realizase estas charlas, aunque acortadas y a costa del tiempo de vuelo, o puede que las hiciese durante los vuelos, o simplemente no las hacía. De lo que no cabe duda es de que los repostajes sí tuvieron que hacerse durante el tiempo de vuelo.

Se considera que esta forma de proceder va en detrimento de la calidad de la instrucción impartida, al reducir el tiempo real de vuelo y minimizar los lapsos dedicados a la preparación de los vuelos y a las charlas tras estos.

Resulta conveniente significar que este modus operandi solo se detectó en la programación del instructor del suceso, siendo por tanto un hecho puntual.

No obstante, el hecho de que se haya dado esta situación pone en evidencia que, al menos en este caso, hubo una deficiente supervisión de la actividad del instructor por parte de la escuela. Por este motivo, se emite una recomendación de seguridad dirigida a FlyBy, para que mejore sus procedimientos de vigilancia/aprobación de las programaciones de vuelo, a fin de garantizar que deje el tiempo adecuado para realizar los briefing/debriefing.

Los datos de actividad del instructor evidencian, asimismo, que dos días antes del accidente el instructor excedió el límite de tiempo de actividad.

Ese día tenía programados cinco vuelos. Los cuatro primeros habían sido agrupados en dos vuelos de navegación, Burgos-Vitoria-Burgos, en ambos casos y el quinto y último era local.

El cuarto vuelo (Vitoria-Burgos) que tenía prevista la salida de Vitoria a las 12:00 sufrió un retraso de 2,5 horas, aterrizando en Burgos a las 16:00 h. La actividad del instructor en el momento en que finalizó este vuelo era de 9 h 15 min, a los que habría que añadir los 20 minutos de debriefing, por lo que podía prolongar su actividad 25 min más, como máximo. Este hecho hacía inviable la realización del último vuelo, ya que, una vez descontado el tiempo de briefing, solo quedaría un remanente de 5 min.

La responsabilidad del cumplimiento de las limitaciones de vuelo recae sobre los operadores y sobre los tripulantes. La responsabilidad de los primeros tiene que ver primordialmente con la programación de los servicios, que deberán elaborarlos de forma que respeten los límites establecidos. Los tripulantes, por su parte, han de controlar la actividad real, para evitar exceder los límites.

A la vista de que la actividad programada para este instructor estaba siempre próxima al límite máximo, parece bastante improbable que el instructor no fuese consciente de que si hacía el último vuelo excedería el límite de actividad. Debería haber advertido a los responsables de la ATO de esa circunstancia y haber evitado hacer ese vuelo. En cambio, decidió realizarlo de una forma que no parece que fuera sobrevenida, ni difícil de soslayar, ni involuntaria, lo que constituiría una violación.

Ha de tenerse en cuenta que en este caso concurren varias circunstancias que pudieron ser factores coadyuvantes en esa toma de decisión.

En primer lugar, está el hecho de que la remuneración del instructor fuera función directa de los vuelos realizados. Por lo tanto, si no realizaba ese vuelo, no podía facturarlo.

En segundo lugar, la no realización de dicho vuelo implicaría la no prestación de un servicio para el que había sido contratado, en un escenario de escasez de instructores de plantilla, lo que posiblemente supondría la cancelación de una clase programada.

El sistema de gestión de la ATO utiliza un programa llamado SIEPA, que es una herramienta que sirve para controlar las horas de vuelo de instructores, alumnos y aeronaves, además de permitir controlar la actividad de los instructores. Aunque este sistema tenía implementadas herramientas para impedir que las programaciones de vuelos excedieran los límites reglamentarios, no disponía de mecanismos de defensa para prevenir excesos de actividad real.

A consecuencia de las anomalías detectadas en la investigación de este incidente, los creadores del programa SIEPA, junto con la ATO, diseñaron e implementaron unas modificaciones a fin de dotar al programa con herramientas de defensa frente a posibles excesos de actividad real.

Se considera que las modificaciones implementadas en el programa de gestión de la ATO han dotado al sistema con barreras de seguridad adecuadas para evitar que pueden excederse los límites de tiempo de vuelo, por lo que no se juzga necesario emitir ninguna recomendación de seguridad operacional.

2.3. Actuación del instructor.

Según la información aportada por el alumno, el instructor tomó los mandos de la aeronave durante la carrera de despegue que precedió a la toma del incidente, sin facilitarle ninguna indicación del motivo por el que lo hacía.

Este hecho constituyó una sorpresa para el alumno, ya que creía que no había hecho nada que justificara esa acción. Esperaba que el instructor le dijese algo, pero este no le dirigió la palabra durante el resto del vuelo. Estas circunstancias dejaron al alumno totalmente desconcertado. No sabía qué había hecho mal para que el instructor le quitase los mandos, ni tampoco sabía las intenciones que tenía este. Esto motivó que se mantuviese callado y se "desconectase del vuelo", dejando de observar las indicaciones de los instrumentos de cabina.

Cuando durante un vuelo de instrucción, el instructor decide tomar los mandos quitándoselos al alumno, además de comunicárselo de forma clara, debe hacerle partícipe de los motivos por los que lo hace, así como informarle sobre sus intenciones. Se considera por lo tanto que la manera en la que se condujo el instructor constituyó una mala praxis.

Durante el circuito notificó en castellano por lo que el alumno, que no era castellanoparlante, no entendió lo que comunicaba por frecuencia. Posiblemente si el alumno hubiera conocido las intenciones del instructor, habría monitorizado los instrumentos y habría podido comunicar al instructor que no llevaban el tren abajo.

La falta de comunicación es uno de los factores contribuyentes y causales que aparece con más frecuencia en los informes de accidentes, constituyendo uno de los elementos más críticos del factor humano[4].

El instructor, una vez que tomó los mandos, realizó el circuito sin seguir fielmente los procedimientos, lo que le llevó a no extender el tren de aterrizaje y a no detectar esta circunstancia. Ni siquiera la activación del avisador acústico que alerta de que el tren no está extendido fue efectiva, ya que o no la escuchó, o si lo hizo, no reaccionó.

La acción sorpresiva del instructor y su posterior comportamiento podrían ser síntomas claros de un estado de incapacitación. Se considera que este estado fue producido por la actividad acumulada, que tuvo su origen en motivos económicos.

2.4. Otras medidas tomadas por el operador

Tras el accidente el operador modificó sus procedimientos, reforzando las comprobaciones en final referentes a que el tren esté extendido antes del aterrizaje. En este procedimiento el alumno debe notificar establecido en final con el tren abajo. Con esta acción la escuela pone una barrera de seguridad adicional a las ya existentes para intentar evitar aterrizajes con el tren de aterrizaje recogido.

Por todo lo anterior se considera que la escuela ha tomado las medidas oportunas para intentar solventar la causa del incidente y no se va a emitir ninguna recomendación de seguridad.

2.5. Procedimientos de circuito

Durante la investigación se comparó la lista de chequeo que aparece en el manual de vuelo de la aeronave del fabricante con la lista de chequeo utilizada por el operador para configurar la aeronave para el aterrizaje en el circuito.

[4] "Dirty Dozen: 12 common Causes of mistakes in the aviation workplace". FAA Safety Team.

Mientras que en la lista del fabricante se especifican las distintas actuaciones que debe realizar el piloto, así como, las velocidades que debe llevar la aeronave dependiendo de la configuración de flap, en la lista del operador no aparecen dichas velocidades.

Se considera que en las listas del operador sería conveniente que aparecieran las velocidades de aproximación establecidas por el fabricante para que los alumnos pudieran consultar las velocidades mientras están completando las listas.

Por ese motivo se emite una recomendación de seguridad a la escuela de vuelo FLY BAI S.L. para que adapte sus procedimientos y listas de chequeo a lo establecido en el manual de vuelo del fabricante.

3. CONCLUSIONES

3.1. Constataciones

- El incidente ocurrió en el transcurso de un vuelo de instrucción con instructor y alumno a bordo.
- La salida del vuelo se produjo más tarde de la hora programada debido a que el instructor tuvo conocimiento de una incidencia familiar grave, que requirió su intervención a través del teléfono.
- El instructor tomó los mandos durante la carrera de despegue previa al aterrizaje en el que ocurrió el suceso.
- El instructor no comunicó al alumno los motivos por los que le quitaba los mandos, ni le informó acerca de sus intenciones.
- Las comunicaciones por radio que realizó el instructor durante el circuito previo al incidente fueron hechas en castellano.
- El alumno no era castellanohablante.
- La aeronave aterrizó por la pista 04 del aeropuerto de Burgos con el tren recogido.
- Las pruebas realizadas en la aeronave descartaron problemas funcionales en los sistemas de extensión del tren de aterrizaje y de aviso.

3.2. Causas/factores contribuyentes

Se considera que la causa del incidente fue la no extensión del tren de aterrizaje debido a la falta de adherencia del instructor a los procedimientos de la ATO y a los del propio avión. Se consideran factores contribuyentes:

- La ausencia de vigilancia/aprobación de las programaciones de vuelo por parte del jefe de entrenamiento de la escuela Fly By para garantizar tiempos correctos de briefing post briefing.
- El instructor no se reconoce a sí mismo incapacitado para realizar ese vuelo de instrucción.

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

Durante la investigación de este suceso, se advirtió que la lista de chequeo que la lista de chequeo utilizada por el operador para configurar la aeronave para el aterrizaje en el circuito no contiene información sobre velocidades de aproximación, que sí están especificadas en el manual de vuelo de la aeronave.

Considerando que sería conveniente que en las listas del operador figurasen las velocidades de aproximación, se emite una recomendación de seguridad a la escuela de vuelo FLY BAI S.L. para que adapte sus procedimientos y listas de chequeo a lo establecido en el manual de vuelo del fabricante.

REC. 01/23. Se recomienda a la ATO Fly Bai, S.L., que revise sus procedimientos de operación y listas de chequeo, a fin de que incluyan la misma información sobre velocidades que está especificada en el manual de vuelo del fabricante de la aeronave.

Por otra parte, se detectó que el instructor del suceso realizaba las programaciones de sus vuelos sin solución de continuidad entre ellos, de forma que no dejaba tiempo para hacer las charlas anterior y posterior a cada vuelo (briefing/debriefing), ni preveía espacios temporales para hacer los repostajes, etc, lo que supone un claro detrimento de la calidad de la enseñanza impartida.

Considerando que la deficiente supervisión ejercida por la ATO sobre la actividad del instructor posibilitó que esta situación se produjera, se emite una recomendación de seguridad a la escuela de vuelo FLY BAI S.L. para que mejore la supervisión de las programaciones de los vuelos de los instructores de la ATO.

REC. 02/23. Se recomienda a la ATO Fly Bai, S.L., que revise y mejore sus procedimientos de vigilancia/aprobación de las programaciones de vuelo, a fin de garantizar que siempre se deje el tiempo adecuado para realizar los briefing/debriefing.