

Expte. N° 140/12

ADVERTENCIA

El presente Informe es un documento técnico que refleja la opinión de la JUNTA DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL con relación a las circunstancias en que se produjo el suceso, objeto de la investigación con sus causas y con sus consecuencias.

De conformidad con lo señalado en el Anexo 13 al CONVENIO SOBRE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (Chicago /44) Ratificado por Ley 13.891 y en el Artículo 185 del CÓDIGO AERONÁUTICO (Ley 17.285), esta investigación tiene un carácter estrictamente técnico, no generando las conclusiones, presunción de culpas o responsabilidades administrativas, civiles o penales sobre los hechos investigados.

La conducción de la investigación ha sido efectuada sin recurrir necesariamente a procedimientos de prueba de tipo judicial, sino con el objetivo fundamental de prevenir futuros accidentes e incidentes.

Los resultados de esta investigación no condicionan ni prejuzgan los de cualquier otra de índole administrativa o judicial que, en relación con el suceso, pudiera ser incoada con arreglo a leyes vigentes.

INFORME FINAL

ACCIDENTE OCURRIDO EN: Km 1028 de la Ruta Nacional N° 14, San Pedro, provincia de Misiones.

FECHA: 3 de agosto de 2012.

HORA: 17:30 UTC (aprox.)

AERONAVE: Avión

MARCA: EMBRAER /Neiva

MODELO: EMB-711-ST

MATRÍCULA: PT-NXN

PILOTO: Licencia de piloto privado de avión

PROPIETARIO: Privado

Nota: Todas las horas están expresadas en el Tiempo Universal Coordinado (UTC) que para el lugar del accidente corresponde al huso horario -3.

1.1 Reseña del vuelo

1.1.1 El 3 de agosto de 2012, el piloto con un acompañante despegó con la aeronave EMB-711-ST, matrícula PT-NXN del aeródromo (AD) Ijuí en el estado de Río Grande do Sul, con destino directo a Dourados en el Estado de Mato Grosso do Sul, ambos en la República Federativa del Brasil.

1.1.2 Al encontrarse volando a la altura de la localidad de San Pedro en la provincia de Misiones, la aeronave comenzó a tener humo en la cabina mientras que el motor tuvo una pérdida de potencia, por lo que el piloto decidió realizar un aterrizaje de emergencia sobre una ruta.

1.1.3 Al realizar el aterrizaje sobre la ruta nacional nº 14, se produjo la retracción del tren de aterrizaje y la aeronave quedó detenida sobre aquella.

1.1.4 El accidente ocurrió de día y con buenas condiciones de visibilidad.

1.2 Lesiones a personas

Lesiones	Tripulación	Acompañante	Otros
Mortales	-	-	-
Graves	-	-	-
Leves	-	-	-
Ninguna	1	1	

1.3 Daños en la aeronave

1.3.1 Célula: puntera rota en la zona del borde de fuga del ala izquierda y el flap con deformación leve. El flap del ala derecha con rotura por fricción contra el terreno. Las dos tapas del tren de nariz con raspaduras y leve deformación. Escalón de acceso deformado.

1.3.2 Motor: daños por ruptura del tubo conector del sistema de escape que se intercomunica con el turbo del motor, lo que provocó su detención.

1.3.3 Hélice: con sus tres palas dobladas hacia atrás.

1.4 Otros daños

No hubo.

1.5 Información sobre el personal

1.5.1 El piloto al mando, de 50 años de edad, era titular de la licencia de piloto privado de avión de la República Federativa de Brasil según su declaración, pero no se pudo comprobar fehacientemente por no contar con dicha documentación.

1.5.2 Su certificado de aptitud psicofisiológica, también según lo relatado, se

encontraba vencida.

1.5.3 Su experiencia de vuelo en horas de acuerdo con sus manifestaciones, era la siguiente :

Total de vuelo:	600.0
En los últimos 90 días:	12.0
En los últimos 30 días:	4.0
El día del accidente:	0.9 aproximadamente
En el tipo de avión accidentado:	40.0

1.6 Información sobre la aeronave

1.6.1 Características generales

Avión marca Embraer, modelo 711 ST, con número de serie 711279, de cuatro plazas y de construcción metálica, es de ala baja sin montantes y tren de aterrizaje triciclo retráctil. El sistema de combustible lo constituyen dos tanques, ubicado uno en cada ala.

1.6.2 Célula

El certificado de matrícula estaba registrado a nombre de un privado, con fecha de expedición 30 de abril de 2012.

El certificado de aeronavegabilidad, fue emitido por la ANAC de la República Federativa de Brasil el 30 de abril de 2012, es de clasificación Estándar y de categoría Normal.

De acuerdo a sus historiales, la aeronave fue intervenida para su habilitación anual por el taller aeronáutico de reparación N° 7408-04 ANAC, el 25 de noviembre de 2011, con vencimiento en noviembre de 2012.

El mantenimiento se llevaba de acuerdo con las instrucciones de aeronavegabilidad continuada del fabricante, y tenía al momento del accidente un total general (TG) de 2637.8 h, s/r h desde última recorrida general (DURG), información obtenida de la libreta historial de aeronave N° 3.

La documentación de la aeronave indicaba que la misma estaba mantenida y equipada de conformidad con las reglamentaciones y procedimientos vigentes.

1.6.3 Motor

Marca Continental, modelo TS IO-360 FB, con número de serie 310242, con un TG de 2637.8 h y un DURG de 808.5 h al momento del accidente, según información obtenida de la libreta historial de aeronave (de la última

inspección registrada en la misma).

El combustible utilizado era de uso aeronáutico, y tenía un total de 250 l al momento del accidente.

1.6.4 Hélice

Marca Hartzell, modelo PHC-C3YF 1RF, con número de serie EE489, registrando un TG de 2637.8 h y un DURG de 152.2 h.

1.6.5 Peso y balanceo de la aeronave

El cálculo del peso de la aeronave al momento del accidente no se pudo realizar debido a la falta de documentación.

1.6.6 Componente o sistema de la aeronave que influyera en el accidente: fractura del tubo intercomunicador que aloja la válvula de regulación de gases de escape al turbo.

1.7 Información meteorológica

El Servicio Meteorológico Nacional (SMN) redactó un informe para la hora y lugar del accidente de la aeronave, en base a datos inferidos de los registros de las estaciones meteorológicas Iguazú y Posadas, y visto también el mapa sinóptico de superficie de 18:00 UTC, indicando: viento: 050º/14 kt; visibilidad: 10 km; sin fenómenos significativos; nubosidad: 4/8 de CI a 6000 m; temperatura: 29,2 °C; temperatura punto de rocío: 14,6 °C; presión: 1012,2 hPa; y humedad relativa: 41%.

1.8 Ayudas a la navegación

No aplicable.

1.9 Comunicaciones

El piloto no se comunicó con el Servicio de Tránsito Aéreo del área correspondiente cuando ingresó al espacio aéreo de la República Argentina, como así tampoco dió aviso por radio cuando tuvo la emergencia que lo obligó a realizar el aterrizaje en la ruta.

1.10 Información sobre el lugar del accidente

1.10.1 El accidente fue en la ruta nacional nº 14 km 1028; en la provincia de Misiones, sobre una recta de unos 900 m de largo y 7 m de ancho. La superficie era de asfalto y el lugar estaba ubicado a 15 km al Sur de la ciudad de San Pedro, provincia de Misiones.

1.10.2 Las coordenadas geográficas del lugar son 26º 37' 49'' S, 054º 06' 43'' W, con una elevación del terreno de 556 m sobre el nivel medio del mar.

1.11 Registradores de vuelo

No aplicable.

1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

Durante el aterrizaje de emergencia la aeronave tocó en la carpeta asfáltica de la ruta, y el tren de aterrizaje se replegó. El avión se desplazó sobre su zona ventral hasta frenar su inercia. El aterrizaje de emergencia sobre la ruta 14 se realizó con rumbo 085°, y desde el primer toque recorrió unos 150 m. No hubo dispersión de restos.

1.13 Información médica y patológica

1.13.1 De la investigación realizada se desprende que el piloto no presentó su certificado de aptitud psicofisiológica, comentando a los investigadores que el mismo estaba vencido, por lo que no se pudo determinar fehacientemente su condición psicofisiológica al momento del accidente.

1.13.2 Dicha información fue requerida al Centro de Investigación y Prevención de Accidentes (CENIPA) de Brasil, pero hasta el momento de redactarse el presente no fue recibida.

1.14 Incendio

Durante el vuelo se produjo un principio de incendio, donde los gases con alta temperatura afectaron la zona del parallamas, deteriorando al cableado existente en dicha zona y a las mangueras del sistema hidráulico. También se observaron indicios de alta temperatura en los capot superior e inferior de motor.

1.15 Supervivencia

La cabina de la aeronave no sufrió deformaciones. Los cinturones de seguridad y arneses de sujeción del piloto y del acompañante, actuaron correctamente protegiendo a los mismos de sufrir lesiones.

1.16 Ensayos e investigaciones

1.16.1 Durante la entrevista, el piloto relató que partió del aeródromo de Ijuí, en el estado de Rio Grande do Sul, con destino a Dourados, en el estado de Mato Grosso do Sul, ambos en la República Federativa del Brasil. Después de 40 minutos de vuelo, a 6500 ft de altura, y a 100 km de San Miguel Oeste aproximadamente, comenzó a fallar el motor, con pérdida de potencia e ingreso de humo en la cabina.

1.16.2 El piloto comenzó un descenso con rumbo Oeste por unos 15 minutos, visualizó una recta en la ruta, y allí aterrizó con tren abajo y full flaps. Al momento

de tocar el pavimento el tren de aterrizaje se retrajo, la aeronave se desplazó 150 m sobre su zona ventral y finalmente se detuvo.

1.16.3 La línea recta imaginaria entre Ijuí y Dourados cruza la ruta nacional nº 14 al sudoeste de la localidad de San Pedro (dentro de la República Argentina). La trayectoria que podría haber tenido la aeronave por territorio brasileño, sin sobrevolar territorio argentino obligaba a un apartamiento de la línea imaginaria citada de unos 100 km, cruzando la localidad brasileña de San Miguel Oeste.

1.16.4 En la revisión de la aeronave se controlaron los comandos de vuelo y de motor, los que se encontraron conectados a sus terminales y efectuaron libre movimiento. Se pudo constatar la existencia de 250 l de Avgas 100/LL en los tanques.

1.16.5 Se observó el tren de aterrizaje rebatido, pero al inspeccionar el interior de la cabina, se visualizó el comando del mismo en posición “tren abajo”.

1.16.6 Se inspeccionó la zona donde se inició el principio de incendio, que abarcó la parte trasera del motor, específicamente el sector derecho cerca del turbo del motor, ubicado a centímetros del parallamas, donde se apreció que la zona había sido sometida a altas temperaturas.

1.16.7 Se constató la presencia de cables quemados y una de las cañerías del sistema hidráulico totalmente deteriorada (con pérdida de fluido hidráulico) debido a la acción del fuego o de alta temperatura.

1.16.8 Se detectó la fractura de un tubo que comunica la salida de escape de motor con el turbo, donde va montada la válvula reguladora de gases (*wastergate*). Se procedió a la remoción del sistema de escape, a los efectos de retirar el elemento quebrado para su revisión en laboratorio.

1.16.9 El informe técnico de laboratorio nº 09/13, arrojó como resultado que la composición química del tubo fracturado era de acero inoxidable, elemento recomendado para los tubos de escape. En el mismo se observó a través de la metalografía, un envejecimiento (*creep*) en su etapa inicial, fenómeno que se presenta en materiales sometidos a tensión y alta temperatura durante tiempos relativamente prolongados. El aspecto general de la fractura, su reducción de espesor y la forma, parecen corresponder a una fractura por sobrecarga, pero dado al estado de la superficie del elemento no se pudo determinar en el estudio si hubieron factores metalúrgicos u otros que iniciaron o hayan colaborado en el proceso de fractura.

1.16.10 Se pudo determinar que el elemento sufrió un proceso de oxidación interna generalizada muy importante, llegando a producirse delaminación de la capa oxidada con reducción del espesor de pared, lo que pudo ayudar considerablemente en el proceso de fractura. Además se determinó que el elemento había estado en prestación de servicio por un largo tiempo, evidenciado por la clara disminución de prestación (óxido y *creep*). Más allá de los resultados de laboratorio, no se pudo obtener información histórica sobre el mantenimiento y el tiempo de uso del sistema de escape del motor que equipaba la aeronave.

1.16.11 Durante la inspección de la aeronave se constató que no poseía ninguna documentación técnica abordo. Al acceder a las mismas, las que fueron enviadas al lugar del accidente 2 días después de producido, se observó según sus historiales nº 3 de célula, motor y hélice, que poseía un plan de mantenimiento periódico y documentación técnica habilitada y vigente.

1.16.12 El 5 de agosto del 2012, se efectuó la liberación definitiva del material a los fines de su traslado al país de matrícula.

1.17 Información orgánica y de dirección

La aeronave era de uso privado.

1.18 Información adicional

1.18.1 La aeronave fue desplazada del lugar del accidente por personal de Gendarmería Nacional en coordinación con los investigadores de la JIAAC, hacia un costado de la carpeta asfáltica de la ruta nacional nº 14, por motivos de seguridad y para liberar la vía de tránsito terrestre.

1.18.2 El Servicio de Tránsito Aéreo de la Regional Aérea Noreste (RANE), informó que no recibieron ninguna comunicación del piloto para sobrevolar territorio argentino.

1.18.3 La aeronave no poseía ninguna documentación técnica abordo; la misma fue obtenida dos días después del suceso, enviada de su lugar de origen por el piloto. Éste tampoco contaba con su documentación aeronáutica personal (licencia de vuelo, aptitud psicofisiológica y libro de vuelo).

1.18.4 El Anexo 13 OACI indica en su Párrafo 5.14: *“Todo Estado, cuando lo solicite el Estado que realiza la investigación del accidente o incidente, facilitará a dicho Estado toda la información pertinente que posea”*.

1.18.5 La JIAAC requirió al CENIPA y a la ANAC brasileña la documentación aeronáutica del piloto y el estado de aeronavegabilidad de la aeronave mediante tres notas. Sin embargo, a la fecha de la confección del presente informe no se recibió la información solicitada.

1.19 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces

Se utilizaron las de rutina.

2.1 Aspectos Técnicos

2.1.1 La aeronave poseía plan de mantenimiento periódico y documentación técnica habilitada y vigente según sus historiales.

2.1.2 La aeronave en vuelo de turismo experimentó una caída de potencia de motor seguida del ingreso de humo en la cabina. La novedad se produce en condiciones normales de servicio, debido a la fractura del tubo que comunica el sistema de escape de motor con el turbo, donde se encuentra montada la válvula *wastergate*.

2.1.3 En esta fase, y debido a la alta temperatura producida en la zona, se originó un principio de incendio, que afectó varias líneas eléctricas y cañerías del sistema hidráulico, esta situación fue la que produjo el humo que ingresó al habitáculo.

2.1.4 La falla parcial o disminución de potencia, se produjo producto del colapso del tubo intercomunicador que dejó de alimentar al turbo del motor, ya que los gases de retorno eran eliminados al exterior. En esta situación el motor no respondió a la potencia requerida, estimándose que perdió un 30 % de efectividad.

2.1.5 El piloto configuró el tren de aterrizaje a la posición abajo pero al ser afectado por el fuego en partes de su sistema, y perder parte del líquido hidráulico, adoptó una posición de transición.

2.1.6 Sin tener conocimiento de esta última novedad, el piloto efectuó el aterrizaje de emergencia sobre la ruta que finalizó en accidente, debido a la retracción del tren de aterrizaje.

2.2 Aspectos Operativos

2.2.1 De lo investigado surge que el piloto no contaba con la documentación que lo habilitaba para realizar el vuelo; la misma fue requerida al CENIPA y a la ANAC de la República Federativa del Brasil, pero no fueron recibidas por la JIAAC.

2.2.2 El piloto relató que se encontraba a unos 100 km de San Miguel Oeste, localidad que se encuentra del lugar del accidente a 70 km por el rumbo 100°. También comentó que posterior a la emergencia, con 6500 pies de altura, voló 15 minutos hacia el Oeste y que cuando la aeronave se encontraba a baja altura decidió aterrizar sobre la ruta.

2.2.3 El punto del aterrizaje de emergencia en la ruta nº 14 se encontraba distante a 60 km del límite fronterizo de ambos países. Si hubiera realizado el vuelo por territorio brasileño y en las condiciones relatadas por el piloto -a 100 km de San Miguel Oeste con 6500 pies- existen muy pocas posibilidades de alcanzar el lugar donde aterrizó la aeronave en un descenso en emergencia.

2.2.4 El piloto habría estado volando sobre territorio argentino cuando tuvo la emergencia, comenzó a volar en descenso hacia el Oeste hasta que encontró una recta en la ruta 14. Aterrizó con viento de frente y tren abajo, pero como el principio de incendio afectó al circuito hidráulico, cuando tocó la superficie de la ruta el tren de aterrizaje se replegó ya que no había cumplido todo el ciclo para que se trabe. Finalizando la carrera de detención sobre la zona ventral de la aeronave, hasta su detención final sobre la carpeta asfáltica.

3 CONCLUSIONES

3.1 Hechos definidos

3.1.1 Si bien el piloto alegó ser piloto privado de avión, no se pudo comprobar fehacientemente, ya que no tenía la documentación que lo avalara.

3.1.2 Su aptitud psicofisiológica de acuerdo con lo expresado por el piloto se encontraba vencida.

3.1.3 La aeronave estaba mantenida, según sus historiales, de conformidad a las reglamentaciones vigentes.

3.1.4 El peso y balanceo de la aeronave no se pudo calcular porque no se contó con los valores de pesos documentados.

3.1.5 El lugar donde aterrizó la aeronave era el más apto de la zona.

3.1.6 El piloto no obtuvo los permisos de tránsito para sobrevolar territorio argentino.

3.1.7 No hubo comunicación con los controles ATS correspondientes.

3.1.8 Por lo investigado en la aeronave, la declaración del piloto, y teniendo en cuenta los resultados del laboratorio, surgen evidencias de origen técnico que sumado a una concatenación de eventos causaron al presente accidente.

3.1.9 La meteorología no influyó en el accidente.

3.2 Conclusiones del análisis

Durante un vuelo de aviación general en la fase de crucero, se detectó humo en la cabina y pérdida de potencia del motor, con posterior aterrizaje de emergencia en una ruta, con repliegue del tren de aterrizaje, debido a la fractura del tubo intercomunicador entre el sistema de escape de motor y el turbo alimentador, por oxidación y termofluencia, que provocó daños en los sistemas eléctrico e hidráulico.

4.1 Al Centro de Investigación y Prevención de Accidentes (CENIPA) de la República Federativa del Brasil

4.1.1 Considerar la conveniencia de recomendar al propietario de la aeronave que los pilotos deben portar toda la documentación inherente a su condición legal, técnica y personal.

4.1.2 Asimismo, que para realizar vuelos en territorio extranjero se debe obtener el permiso de tránsito aéreo, manteniendo comunicación con los Servicios de Tránsito Aéreo correspondientes, todo ello a efectos de contribuir con la Seguridad Operacional.

4.1.3 También, como Estado contratante de la Organización Internacional de Aviación Civil (OACI), cumplir con lo especificado en el Anexo 13 Párrafo 5.14 sobre el envío de toda la información requerida por el Estado que realiza la una Investigación de Accidente.

5 REQUERIMIENTOS ADICIONALES

Las personas físicas o jurídicas a quienes vayan dirigidas las recomendaciones emitidas por la Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil, deberán informar a la AUTORIDAD AERONÁUTICA en un plazo no mayor a sesenta (60) días hábiles, contados a partir que recibieran el Informe Final y la Resolución que lo aprueba, el cumplimiento de las acciones que hayan sido puestas a su cargo (Disposición N° 51/02 Comandante de Regiones Aéreas -19 JUL 02- publicada en el Boletín Oficial del 23 de Julio 2002).

La mencionada información deberá ser dirigida a:

Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC)
Av. Azopardo 1405, esquina Av. Juan de Garay
(C 1107 ADY) Ciudad Autónoma de Buenos Aires
ó a la dirección Email: "info@anac.gov.ar"

BUENOS AIRES,