Expte. Nº 121/13

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: Aeródromo de Morón, provincia de Buenos Aires

FECHA: 6 de febrero de 2013 HORA: 20:45 UTC (aprox)

AERONAVE: Avión MARCA: Gulfstream

MODELO: GA-7 Cougar MATRÍCULA: LV-AMH

PILOTO: Licencia de Instructor de vuelo de Avión

ALUMNO PILOTO: Licencia de Piloto Privado de Avión

PROPIETARIO: Privado

Nota: Las horas están expresadas en Tiempo Universal Coordinado (UTC) que para el lugar del accidente corresponde a la hora huso horario –3.

1 INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1 Reseña del vuelo

El 6 de febrero de 2013, el Instructor de Vuelo y un alumno realizaron un vuelo de instrucción en el avión GA-7 Cougar, matrícula LV-AMH, practicando circuitos de pista y cuatro aterrizajes en el Aeródromo (AD) Morón (SADM).

Durante el aterrizaje final sobre la pista 01, el avión tocó a unos 200 m del umbral, y después de recorrer unos 1500 m para salir por la calle de rodaje, el Instructor percibió que la aeronave se inclinaba hacia adelante a causa de la retracción parcial de la rueda de nariz.

La aeronave continúo su trayectoria unos escasos metros rozando las palas de las hélices con la pista hasta quedar detenida y apoyada sobre la rueda de nariz. El Instructor procedió a cortar los dos motores y ambos tripulantes abandonaron el avión por sus propios medios.

El accidente ocurrió por la tarde, con iluminación diurna y en condiciones meteorológicas visuales (VMC).

1.2 Lesiones a personas

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros
Mortales	-	-	-
Graves	-	-	-
Leves	-	-	-
Ninguna	2	-	

1.3 Daños en la aeronave

Célula: de importancia, en el tren de aterrizaje de nariz rotura de traba sobrecentro y daños en ambas tapas del tren.

Motores: probablemente ambos de importancia por impacto de las hélices contra el terreno.

Hélices: ambas de importancia, con sus palas con deformaciones.

1.4 Otros daños

No hubo.

1.5 Información sobre el personal

1.5.1 Instructor de vuelo

El Instructor de vuelo era titular de la Licencia de Instructor de Vuelo de Avión, con habilitación para instrucción de alumnos y pilotos hasta el nivel de licencia, y habilitaciones de pilotos de avión que es titular.

El informe de la Dirección de Licencias al Personal (DLP) de la Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC) expresó que el piloto poseía además las Licencias de Piloto Privado de Avión, Piloto Comercial de Avión, Piloto Aeroaplicador, Piloto Comercial de Primera Clase de Avión y Piloto de Transporte de Línea Aérea de Avión con las siguientes habilitaciones: vuelo nocturno, vuelo por instrumentos; monomotores y multimotores terrestres hasta 5700 kg.

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

Total:	7204.0
Últimos 90 días:	37.8
Últimos 30 días:	3.0
Últimas 24 Hs.:	2.0
El día del accidente:	2.0
En la aeronave accidentada:	4240.0

Su certificado de aptitud psicofísica Clase 1A otorgada por el Instituto de Medicina Aeronáutica y Espacial (INMAE), se encontraba en vigencia hasta el 31 de marzo del 2013.

1.5.2 Alumno Piloto

El Alumno Piloto era titular de la Licencia de Piloto Privado de avión con las siguientes habilitaciones: Monomotores terrestres hasta 5700 Kg.

El informe de la DLP de la ANAC expresó que el piloto poseía además las Licencias de Piloto Privado de Helicóptero; no registraba antecedentes de accidentes e infracciones aeronáuticas anteriores y no tenía copia de la última foliación en su Legajo Aeronáutico.

Su certificado de aptitud psicofísica Clase 2 otorgada por el INMAE, se encontraba en vigencia hasta el 31 de octubre del 2013.

Su experiencia de vuelo en horas era:

Total:	153.5
Últimos 90 días:	2.6
Últimos 30 días:	2.6
Últimas 24 hs:	2.0
El día del accidente:	2.0
En la aeronave accidentada:	3.0

1.6 <u>Información sobre la aeronave</u>

1.6.1 Información general

Avión marca Gulfstream, modelo GA-7 Cougar, con número de serie 0099, de 6 plazas, de construcción metálica, semimonocasco, ala baja, empenaje convencional, tren triciclo retráctil con ruedas, dos motores alternativos de cuatro cilindros y hélices de dos palas de paso fijo.

1.6.2 Célula

El mantenimiento se llevaba a cabo de acuerdo con las instrucciones de aeronavegabilidad continuada del fabricante, teniendo al momento del accidente un total general (TG) de 7480.7 h, 93.0 h desde última recorrida general (DURG) y 43.0 h desde última inspección (DUI).

El Certificado de matrícula estaba registrado a nombre de una empresa privada, con fecha de inscripción el 1 de agosto del 1996.

El Certificado de aeronavegabilidad fue emitido por la ex DNA el 8 de abril de 1998, sin fecha de vencimiento, de clasificación estándar, categoría normal.

El último Formulario 337 fue emitido por el TAR 1B-258 el 8 de noviembre del 2012, siendo su vencimiento noviembre del 2013.

Los registros de mantenimiento indicaban que la aeronave estaba equipada y mantenida de conformidad con la reglamentación y procedimientos vigentes aprobados.

1.6.3 Motores

La aeronave estaba equipada con dos motores marca Lycoming, modelo O320-DID, de 160 HP. El izquierdo con número de serie L-8830-39ª, y el derecho con numero de serie L-8832-39A.

El mantenimiento se llevaba a cabo de acuerdo con las instrucciones de aeronavegabilidad continuada del fabricante, teniendo ambos motores al momento del accidente un TG de 7486.4 h, un DURG de 413 h y 43h de DUI.

El combustible requerido y utilizado era aeronafta 100 LL, encontrándose aproximadamente con 18 litros en el tanque izquierdo y 18 litros en el tanque derecho, en base al cálculo del consumo desde su última carga.

1.6.4 Hélices

Los motores tenían instaladas hélices marca Hartzell, modelo HC-F2YL-2UF, compuestas de dos palas, de construcción metálica y paso fijo. La izquierda con número de serie 236E, y la derecha con numero de serie 188E.

El mantenimiento se llevaba a cabo de acuerdo con las instrucciones de aeronavegabilidad continuada del fabricante, teniendo ambas hélices al momento del accidente un TG de S/D h, 507.7 h DURG y 43.0 h DUI.

1.6.5 Peso y balanceo de la aeronave

El peso vacío de la aeronave era de 1236.5 kg y el peso máximo de despegue y aterrizaje autorizados eran de 1723.6 kg.

El cálculo de los pesos de la aeronave al momento del accidente fue el siguiente:

Vacío:	1236,5 kg
Piloto:	110,0 kg
Alumno:	90,0 kg
Combustible rem (38 l x 0,72):	28,0 kg
Total al momento del accidente:	1464,5 kg
Máximo de Aterrizaje (PMA):	1723,6 kg
Diferencia:	259,1 kg en menos respecto al PMA.

El centro de gravedad (CG) se encontraba dentro de la envolvente de vuelo prevista por el fabricante y en la planilla de peso y balanceo, de fecha 8 de abril de 1998, enviado por la Dirección de Aeronavegabilidad de la ANAC.

1.6.6 Componente o sistema de la aeronave que influyera en el accidente: en el aterrizaje se produjo la rotura del tope de la traba de sobrecentro (Brace Assembly) del tren de nariz.

1.7 Información Meteorológica

El informe emitido por el Servicio Meteorológico Nacional, con datos extraídos de los registros horarios de la estación meteorológica de Morón, provincia de Buenos Aires, y visto el mapa sinóptico de superficie de 21:00 UTC, indicaba: viento 050º/05 kt, visibilidad 10 kilómetros, sin fenómenos significativos, nubosidad 1/8 de cúmulos a 900 m, temperatura 29,4ºC, temperatura punto de rocío 17,6ºC, presión a nivel medio del mar 1016.2 hPa y humedad relativa 46 %.

1.8 Ayudas a la navegación

No aplicable.

1.9 Comunicaciones

Se realizaron en forma normal entre la aeronave y la Torre de Control del Aeródromo de Morón.

1.10 Información sobre el lugar del incidente

El accidente ocurrió en la pista 01 del AD SADM, Público Controlado, ubicado a 3 km al SW de la ciudad del mismo nombre en la provincia de Buenos Aires. Posee una pista de asfalto con orientación 01/19, de 2850 m x 40 m de largo y ancho respectivamente. El umbral 19 se encuentra desplazado 680 m por obstáculos y se encuentra cerrada para operaciones nocturnas.

Las coordenadas geográficas del lugar son: 34º 39’ 13” S y 058º 38’ 40” W, con una elevación de 29 m sobre el nivel medio del mar.

1.11 Registradores de vuelo

La aeronave no estaba equipada con un registrador de voces ni con un registrador de vuelo, ya que la reglamentación vigente no lo requería.

1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

Durante el aterrizaje en la pista 01 del AD SADM, se rompió el tope de la traba de sobrecentro del tren de nariz provocando su rebatimiento parcial, produciendo deformaciones en ambas punteras de las hélices al impactar con la pista. La aeronave quedó detenida sobre la pista con el mismo rumbo de aterrizaje. No hubo dispersión de restos.

1.13 Información Médica y Patológica

De lo investigado, no surgieron factores médico-patológicos de la tripulación que pudieran tener incidencia en el accidente.

1.14 Incendio

No hubo.

1.15 Supervivencia

La tripulación abandonó el avión por sus propios medios sin sufrir lesiones. La cabina no tuvo deformaciones y los cinturones de seguridad cumplieron adecuadamente con su función resistiendo el esfuerzo al que fueron sometidos.

1.16 Ensayos e investigaciones

Se inspeccionó la cadena cinemática de comandos de vuelo, como también el sistema de encendido y combustible de ambos motores, sin novedades.

Se controlaron los historiales y documentación de la aeronave sin novedades.

Después del traslado al taller 1B-258, se realizó una inspección del tren, observándose la rotura del tope de la traba de sobrecentro perteneciente al conjunto de traba del tren de nariz. El elemento fue retirado para efectuar un ensayo de material en el laboratorio.

El ensayo de material de la pieza (P/N 7L10103-4) fue realizado en el laboratorio de la JIAAC. Se observó que el área de fractura presentaba dos zonas diferenciadas. El área más grande mostró un aspecto más rugoso, parejo con apariencia de desgarro.

Con el objeto de poder determinar la mecánica de la falla con mayor precisión, se realizó una observación de la semi-cara de fractura a través del microscopio binocular Hokenn ZX-E-C2. Se efectuaron observaciones de la zona de avance progresivo, con aumentos que variaron entre 10X a 30X, y se tomaron imágenes a través del adaptador de cámara digital del microscopio óptico.

De la observación se pudo determinar que existió una mecánica de fatiga que abarcó un área pequeña con relación al área resistente del componente. El resto del colapso que se observó presentaba las características de una mecánica de falla plástica (o dúctil). No se observaron (hasta 40 X) procesos corrosivos u otros fenómenos físicos químicos que pudieran haber contribuido a la falla mencionada.

Si bien se diferenciaron dos mecánicas de fallas distintas que llevaron al colapso del componente y se identificó su sentido de avance y desgarro final, no se pudo determinar fehacientemente el origen (factor de concentración de tensiones) del proceso de fatiga.

1.17 Información orgánica y de dirección

El avión pertenece a una sociedad particular, y el Instructor estaba debidamente autorizado para operar la aeronave en cuestión, la que se encuentra afectada por un contrato de locación a favor de una Escuela de Vuelo.

1.18 Información adicional

No se formula.

1.19 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces

Se emplearon las técnicas, procedimientos de rutina y de laboratorio de esta JIAAC, como fue descripto en 1.16.

2 ANÁLISIS

2.1 Aspectos Técnicos

Con ésta aeronave, en el aeródromo Morón, provincia Buenos Aire, se realizaban tareas de avión escuela, entrenando alumnos y habilitando nuevos pilotos. La escuela no tiene asentadas en su historial situaciones de aterrizajes bruscos, pero es posible que en alguna práctica o en alguna operación normal sobre pista de cemento, sufriera alguna situación de toque fuerte que no fuera notificado.

El mantenimiento era realizado de acuerdo con lo recomendado por el fabricante; y ante esta situación, se desprende la necesidad de que el titular del certificado tipo considere incluir en la inspección una verificación del estado del componente motivo del presente informe, a fin de contribuir a la seguridad operacional en el marco de la aeronavegabilidad continuada.

2.2 Aspectos Operativos

De las investigaciones realizadas no se pudo determinar fehacientemente que factores de origen operativo hayan influido en la ocurrencia del accidente.

3 CONCLUSIONES

3.1 Hechos definidos

Tanto el Instructor como el Alumno poseían las licencias y habilitaciones correspondientes para el tipo de vuelo que estaban realizando.

Los certificados de Aptitud Psicofísica de ambos pilotos estaban vigentes.

La aeronave estaba aeronavegable.

El peso y el centro de gravedad de la aeronave, al momento del accidente, estaban dentro de los parámetros estipulados por el fabricante.

La aeronave era utilizada para vuelos de entrenamiento.

Se produjo la rotura del tope de la traba de sobrecentro (Brace Assembly) del tren de nariz.

Si bien se diferencian dos mecánicas de fallas distintas que llevaron al colapso de dicho componente, se identificó su sentido de avance y desgarro final.

Existió una mecánica de fatiga que abarcó un área pequeña con relación al área resistente del componente. El resto del colapso que se observó tiene las características de una mecánica de falla plástica (o dúctil) que fue producido por un fuerte impacto de la aeronave en un aterrizaje.

La meteorología no influyó en el accidente.

3.2 Causa

En un vuelo de instrucción, durante la fase de aterrizaje, se produjo la retracción parcial del tren de nariz de la aeronave, con posterior impacto de ambas hélices contra la superficie de la pista, debido a la conjunción de los siguientes factores:

1) Rotura del tope de la traba de sobrecentro de la biela del tren de nariz.
2) Reducción del área resistente del componente, debido a la presencia del avance de un frente de fisura (fatiga).
3) Probable impacto brusco de la aeronave durante su operación.

4 RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

4.1 A la ANAC - Dirección de Aeronavegabilidad

Considerar la posibilidad de incluir en algún ciclo de inspección de las aeronaves utilizadas en tareas de entrenamiento y habilitación de pilotos (aviones escuela), un ítem de inspección por Ensayo no Destructivo (NDI) para los componentes de trabas, herrajes de las tomas del tren a la estructura de la aeronave de los trenes principal y de nariz.

4.2 A la NTSB

Se recomienda considerar la posibilidad de notificar al titular del certificado tipo de la aeronave, la conveniencia de incluir un ítem de inspección por Ensayo no Destructivo para los componentes de trabas del tren de aterrizaje.

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 Nº 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,

Lic. Alberto Baigorrí
Investigador Operatico

Sr Carlos Ruiz
Investigador Técnico