Expte. Nº 049/11

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 accidente, 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.

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

INFORME FINAL

ACCIDENTE OCURRIDO EN: Aeródromo San Fernando, provincia de Buenos Aires

FECHA: 8 de marzo de 2011 HORA: 17:20 UTC aprox.

AERONAVE: Avión MARCA: Mikoyan Gurevich

MODELO: MIG-15 UTI MATRÍCULA: LV-X216

PILOTO: Licencia de Piloto Comercial de Primera Clase de Avión

PROPIETARIO: Privado.

Nota: Las horas están expresadas en Tiempo Universal Coordinado (UTC) que para Argentina corresponde al uso horario -3.

1 INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1 Reseña del vuelo

1.1.1 El piloto despegó con un acompañante en la aeronave categoría Experimental MIG-15 UTI, matrícula LV-X216 desde la pista 05 del Aeródromo (AD) San

Fernando (SADF) para efectuar un vuelo de navegación sin aterrizaje hasta el AD Isla Martín García (SAAK) y posterior regreso al AD de partida, ambos situados en la provincia de Buenos Aires.

1.1.2 Durante el vuelo de regreso al AD SADF, el piloto solicitó aterrizar en la pista 23.

1.1.3 Al tomar contacto con la pista, primero apoyó la rueda principal derecha, ya que el viento prevalecía de ese lado y luego la izquierda. Al accionar los frenos, comenzaron a bloquearse las ruedas y como consecuencia de ello se reventaron ambas cubiertas del tren principal.

1.1.4 Pasado el umbral de la pista 05, continuó con la trayectoria y se fue desviando lentamente hacia la izquierda con rumbo 210. Aproximadamente a unos 120 m se detuvo golpeando la rueda de nariz con un cordón de hormigón y el alambrado perimetral.

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

1.2 Lesiones a las personas

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

1.3 Daños en la aeronave

1.3.1 Célula: las puertas de ambos trenes principales con raspones y deformaciones, ambas cubiertas de los trenes principales reventadas por acción del frenado y sus cámaras diseminadas en la pista por el reventón de las mismas. El tren de nariz tenía ambas puertas dobladas y deformadas, la izquierda tenía su bisagra y traba deformada; la estructura de toma de rueda golpeada y raspada con el cemento inferior del alambrado. La toma de aire del motor estaba golpeada y deformada por golpe con un poste de alambrado. El carenado de ametralladora se encontraba deformado y roto.

1.3.2 Motor: sin daños.

1.4 Otros daños

Alambrado perimetral roto y tres postes quebrados.

1.5 Información sobre las personas

1.5.1 El piloto de 49 años de edad, era titular de la Licencia de Piloto Comercial de Primera Clase de Avión, con habilitaciones para vuelo nocturno, vuelo por instru-

mentos, monomotores terrestres hasta 5700 kg, multimotores terrestres hasta 5700 kg, C500, C501, C550, C560, H25B, H25A

1.5.2 Su Certificado de Aptitud Psicofisiológica estaba vigente. El último examen fue realizado en el Instituto Nacional de Medicina Aeronáutica y Espacial (INMAE) el 3 de mayo de 2010, quedando habilitado hasta el 31 de mayo de 2011.

1.5.3 Su experiencia de vuelo en horas según lo manifestado por el piloto era la siguiente:

Total:	6670.0
Últimos 90 días:	47.7
Últimos 30 días:	16.8
Últimas 24 h:	0.5
En el tipo de aeronave:	62.3 (en los últimos diez años)

1.6 Información sobre la aeronave

1.6.1 Información general

1.6.1.1 Avión fabricado en la ex Unión Soviética por Mikoyan Gurevich, modelo Mig 15 UTI, número de serie 612304. Monoplano de ala en flecha, de construcción totalmente metálico de duraluminio del tipo semi-monocasco, de dos asientos en tándem y cabina presurizada.

1.6.1.2 El Certificado de matrícula fue registrado el 10 de abril de 2001.

1.6.1.3 El Certificado de aeronavegabilidad fue emitido por la exDNA, es de clasificación Especial, categoría Experimental, fue emitido el 20 de octubre de 2000. La autoridad argentina otorgó ese certificado luego que la aeronave fuera modificada de avión caza, a la actividad civil.

1.6.1.4 El último Formulario DA 337 fue emitido por el taller 1B-30 el 12 de noviembre de 2010 con vencimiento en noviembre de 2011.

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

1.6.2 Célula

1.6.2.1 Es de inspección periódica, teniendo un Total General (TG) de 2373.3 h, Desde Ultima Recorrida General (DURG) 62.3 h y Desde Ultima Inspección (DUI) de 2.2 h al momento del accidente.

1.6.2.2 Si bien estaba autorizado en el país como un avión experimental, hay que tener en cuenta que fue diseñado a fines de los años 40, no posee anti-skid, ni autobrake.

1.6.2.3 El sistema hidráulico es para accionamiento de sus flaps, alerones, tren de aterrizaje y freno aerodinámico.

1.6.2.4 El tren de aterrizaje es de tipo triciclo, de accionamiento hidráulico para su retracción y extensión, con frenos en sus dos ruedas principales de accionamiento neumático y diferencial para ambas ruedas (si un pedal es adelantado con respecto al otro, esa rueda recibe el frenado con mayor presión y si están posicionados iguales, frenan las dos con la misma presión).

1.6.3 Motor

1.6.3.1 Era marca PZL WSK, modelo LIS 2, con número de serie 525360 de 2415 kg de empuje, está instalado en el interior del fuselaje entre flames Nº 13 y Nº 21, con su entrada de aire en la parte frontal, pasando por debajo de la cabina de mando, es un turbo jet con un compresor centrifugo, con un TG de 1121.3 h, un DURG de 62.3 h y un DUI de 2.2 h al momento del accidente.

1.6.3.2 Utilizaba combustible Jet A 1, con un total de 650 l a bordo.

1.6.3.3 El sistema de combustible, está formado por un tanque en la zona media del fuselaje a la altura de las alas, otro en la parte de la cola rodeando parte del tubo de chorro y dos tanques sub alares de 400 l cada uno y con un total de 1798 l de capacidad máxima.

1.6.5 Peso y balanceo de la aeronave

1.6.5.1 El peso máximo de despegue (PMD) y de aterrizaje (PMA) era de 5575 kg, el peso vacío de 3932 kg. Los tanques sub alares vacíos pesaban 25 kg.

1.6.5.2 La “Planilla de Masa y Balanceo” se encontraba con el peso vacío sin contar los planos sub alares los que al momento del accidente estaban instalados y usados con combustible en el despegue.

1.6.5.3 El cálculo de los pesos al momento del accidente fueron los siguientes:

Vacío:	3932 kg
Piloto:	89 kg
Acompañante:	80 kg
Combustible (650 l x 0.80):	520 kg
Tanques sub alares:	25 kg
Total al momento del accidente:	4646 kg
Máximo de despegue (PMD):	5575 kg
Máximo de aterrizaje (PMA):	5575 kg
Diferencia:	929 kg en menos respecto al PMA.

1.6.5.4 Al momento del accidente, la aeronave tenía su centro de gravedad (CG) dentro de los límites establecidos en el Manual de Vuelo por el fabricante.

1.6.6 La aeronave estaba equipada con transponder y sistema de ELT, los mismos se encontraban en servicio.

1.6.7 De los componentes o sistemas de la aeronave que pudieran haber influído en el accidente, no hubo indicios de falla de la célula o mal funcionamiento de los sistemas antes mencionados.

1.7 Información Meteorológica

1.7.1 El Informe del Servicio Meteorológico Nacional (SMN) con datos registrados por la estación meteorológica de SADF al momento de ocurrido el accidente y visto también los mapas sinópticos de superficie de 15:00 y 18:00 UTC, era: viento 360º intensidad 10 Kt, visibilidad 10 km, fenómeno significativo ninguno, nubosidad 3/8 TCU 3000 ft, 3/8 AC 10000 ft, temperatura 31 ºC, punto de rocío 19 ºC, presión 1013 HPA y humedad relativa 46%.

1.7.2 La temperatura al momento del suceso era aproximadamente la correspondiente a ISA + 15.

1.8 Ayudas a la navegación

No aplicable.

1.9 Comunicaciones

1.9.1 Según los datos meteorológicos de la pista en uso suministrados por el operador de TWR FDO al piloto de la aeronave al momento del aterrizaje fueron: viento 330º a 030º con intensidad 8 a 12 nudos.

1.9.2 El piloto solicitó aterrizar en la pista 23 pero según el viento en ese momento estaba en uso la otra pista, o sea la 05. A pesar de habérsele confirmado la dirección e intensidad del viento, mantuvo la intención de seguir aproximando y aterrizar en pista 23.

1.9.3 La Torre de Control (TWR FDO) además le confirmó que en punto de espera sobre calle de rodaje Alfa del umbral de la pista 05 había una aeronave en espera para ocupar y despegar; por lo que si pasaba el acceso de la calle de rodaje Bravo debía hacer un giro de 180 grados sobre la pista para despejar por la misma.

1.10 Información de aeródromo

1.10.1 El AD SADF está ubicado a 2 Km al SW de la ciudad homónima sobre las coordenadas 34º 27´ 18´´S y 058º 35´ 29´´ W, es controlado, publico e internacional. Tiene una pista con orientación 05/23, de 1801 x 30 m de largo y ancho respectivamente, de asfalto y la elevación 10 ft. Umbral 23 desplazado 275 m de manera permanente por obstáculos.

1.10.2 Las pistas del aeródromo tienen las siguientes distancias establecidas para los despegues y aterrizajes: (TORA: Carrera de Despegue Disponible; TODA: Distancia de Despegue Disponible; ASDA: Distancia para Aceleración Parada Disponible y LDA; Distancia de Aterrizaje Disponible):

RWY	TORA	TODA	ASDA	LDA
05	1801 m	1801 m	1801 m	1801 m
23	1801 m	1801 m	1801 m	1526 m

1.10.3 Como se puede observar la LDA (Distancia de Aterrizaje Disponible) para la cabecera 23 se encuentra disminuida en 275 m.

1.10.4 La calle de rodaje B se encuentra a 1026 m aproximadamente del umbral de la pista 23 que está desplazada 275 m para el aterrizaje (LDA 1526).

1.10.5 La Dirección de Información Aeronáutica de la ANAC en el AMDT AIRAC 1/2013 de fecha 7 de febrero de 2013 las modificaciones en las características físicas de las pistas 05/23 son 1690 m x 30 m, de Asfalto, con TORA y TODA también de 1690 m.

1.11 Registradores de vuelo

No equipaba.

1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

1.12.1 La aeronave al aterrizar reventó en primera instancia la cubierta del tren principal derecho aproximadamente 100 m después del primer toque.

1.12.2 Luego reventó la cubierta de la rueda del tren principal izquierdo. Las dos ruedas diseminaron por la pista pedazos de sus cámaras.

1.12.3 Quedaron restos de caucho de las ruedas a la altura del rodaje Bravo. En la pista se encontró el manchón de refuerzo de inflado, válvula y partes de las cámaras; marcas profundas de caucho de ambas cubiertas en el último tercio de pista hacia el umbral de la pista 05.

1.12.4 La aeronave siguió la trayectoria de la pista, saliéndose de la misma por el umbral de la pista opuesta y se detuvo a unos 120 m, impactando con el alambrado perimetral del aeropuerto.

1.13 Información médica y patológica

De lo investigado, no surgieron factores médico patológicos del piloto que pudieran tener incidencia en la ocurrencia del accidente.

1.14 Incendio

No hubo vestigios de incendio.

1.15 Supervivencia

El piloto y su acompañante abandonaron el avión, por sus propios medios. La cabina no sufrió deformaciones y los cinturones de seguridad cumplieron adecuadamente con su función.

1.16 Ensayos e investigaciones

1.16.1 En el lugar del accidente, se controló el funcionamiento de los comandos de vuelo y motor, la existencia de combustible y el sistema de alimentación al motor. Los sistemas mencionados no presentaron novedades.

1.16.2 Se verificó que los flaps se encontraban arriba, el freno de vuelo cerrado y las dos cubiertas de las ruedas principales reventadas como producto de la aplicación de excesivo frenado.

1.16.3 Se desplazó la aeronave unos metros hacia atrás y se desprendieron los tanques de combustible sub alares, para poder izarla y reemplazar las dos ruedas del tren principal que se encontraban reventadas. Posteriormente fue retirada del lugar del accidente y se trasladó al hangar del taller 1B-30.

1.16.4 En ese TAR se verificó el sistema de frenos, que es neumático y diferencial, no presentando novedades.

1.16.5 Se desarmaron las ruedas principales para verificar si existían daños internos con anterioridad al accidente, las cubiertas eran marca Goodyear Flight Eagle, con p/n 266F43-2, la cubierta derecha tenía el s/n 13474517 y la izquierda con s/n 13481574, no evidenciaron ninguna novedad. De las cámaras no se pudieron visualizar numeración alguna, ni marcas.

1.16.6 Se observó que en la Planilla de Masa y Balanceo, el peso vacío de la aeronave se registraba sin los tanques sub alares; sin embargo la aeronave estaba operando con dichos tanques colocados.

1.16.7 El Manual de Operaciones de Vuelo del avión en las fases de descenso y aterrizaje (descent / landing), expresa interpretación del texto en inglés:

Página 2 – 11 punto 7.

7. Velocidad Aérea (Airspeed)

- Antes de Final: 150 kt velocidad aérea indicada mínima (KIAS MIN).
- Aproximación final: 125 + 1 Kt / 100 l

Página 2-14

Aterrizaje en pistas cortas

Vuele el circuito de tránsito como esta descripto para el aterrizaje normal. Para el aterrizaje en pista corta, siga el procedimiento de aproximación final normal con precisión y planee el toque tan próximo como sea posible y la seguridad operacional lo permita del inicio de la pista en uso. Luego del toque, inmediatamente baje la rueda de nariz a la pista y coloque la palanca de mando levemente hacia delante de la posición neutral.

Es importante asegurar que la aeronave mantenga una actitud levemente de nariz abajo para prevenir cualquier sustentación de las alas que reduzca la presión de los neumáticos sobre la pista durante el frenado. Tan pronto como la aeronave se encuentre firmemente sobre la pista comience a frenar como un aterrizaje normal, salvo que la aeronave frene, aplique frenos de manera más agresiva hasta el punto donde un deslizamiento es percibido. Este puede ser reconocido por una tendencia de la aeronave a resbalar o guiñar hacia un lado u otro. El efecto de los frenos aerodinámicos (speed brakes) durante el recorrido de aterrizaje no es significativo.

1.16.8 En la pista se encontró el manchón de refuerzo de inflado y la válvula, partes de las cámaras reventadas; marcas profundas del caucho de ambas cubiertas en el último tercio de pista hacia el umbral 05 y marcas gruesas en la pista por el rozamiento de ambas mazas de ruedas.

1.17 Información orgánica y de dirección

La aeronave es de propiedad privada y según su Certificado de Aeronavegabilidad Especial, con clasificación Experimental, de propósito exhibición.

1.18 Información adicional

El AD SADF puso en marcha el plan de emergencia, cuyo cumplimiento no sólo ordenó la actividad posterior al accidente, minimizando sus consecuencias, sino que también facilitó las tareas inherentes a la investigación del mismo.

1.19 Técnicas de Investigación Útiles y Eficaces

Se aplicaron las de rutina.

2 ANÁLISIS

2.1 Aspectos Operativos

2.1.1 De acuerdo a la decisión del piloto de aterrizar en pista 23, la longitud de pista disponible para el aterrizaje (LDA) era, desde cabecera hasta la intersección del rodaje B, de 1.026 m, aproximadamente, perdiendo 275 m para realizar el aterrizaje, lo que unido a la componente leve de viento de tres cuartos de cola incrementó el riesgo, lo que finalmente derivó en el accidente.

2.1.2 Es posible que para ahorrar combustible y liberar rápido la pista, ya que había otra aeronave próxima al despegue desde la pista 05 (que era la que se encontraba en uso), habría accionado los frenos no en forma muy controlada lo que le produjo el bloqueo y posterior reventón de cubiertas.

2.1.3 La aeronave posee un sistema de frenos muy crítico para operar en pistas cortas ya que no cuenta con un sistema antibloqueo.

2.1.4 Plano de Obstáculos de Aeródromos – OACI Tipo A (Limitaciones de utilización).

2.1.4.1 Si bien no tiene relación de causa y efecto con la ocurrencia del suceso, se verificó que la cabecera 05 no tiene limitada la TODA y la TORA siendo que específicamente, según Plano de Obstáculos de Aeródromos – OACI Tipo A (Limitaciones de utilización) del 7 de julio de 2005 se encuentra desplazada 275 m la cabecera 23 por obstáculos (11) lo que también afectaría la pendiente de despegue de 05.

2.1.4.2 Por lo expuesto, se considera que la TODA y la TORA para la pista 05 deberían recalcularse no apreciándose que la ASDA deba ser modificada.

2.1.5 La Dirección de Información Aeronáutica de la ANAC en el AMDT AIRAC 1/2013 de fecha 7 de febrero de 2013 las modificaciones en las características físicas de las pistas 05/23 son 1690 m x 30 m, de Asfalto, con TORA y TODA también de 1690 m.

2.2 Aspectos Técnicos

2.2.1 De lo investigado surge, que el piloto al aterrizar la aeronave aplicó excesiva presión de frenado, ocasionando que las dos ruedas del tren principal se bloqueen y produciendo el reventón de sus cubiertas debido a un excesivo desgaste localizado, con un patrón característico.

2.2.2 Al no tener incorporado el peso de los tanques sub alares en la Planilla de Masa y Balanceo, el peso de despegue pudo ser sobrepasado inadvertidamente por el piloto, por lo que debería hacerse una nueva medición, cosa que no habría ocurrido en el presente suceso.

3 CONCLUSIONES

3.1 Hechos definidos

3.1.1 Ningún factor de carácter técnico influyó en la ocurrencia del accidente.

3.1.2 Al realizar el vuelo tenía combustible en los tanques sub-alares aunque no figuran en la planilla de peso y balanceo.

3.1.3 El Certificado de Aeronavegabilidad era de clasificación Especial, categoría Experimental, se encontraba vigente.

3.1.4 La pista que utilizó a pesar que el viento no era favorable, fue la 23 con una distancia disponible de aterrizaje (LDA) de 1526 m. La dirección e intensidad del viento estaba para utilizar la pista 05 con una longitud de 1801 m.

3.1.5 La Torre de Control FDO le informó que en punto de espera de la calle de rodaje A estaba ocupada por otra aeronave. Por consiguiente, si se pasaba del rodaje B debía efectuar un giro de 180º sobre la pista para despejar por el rodaje mencionado anteriormente.

3.2 Causa

En un vuelo de aviación general, durante la fase de aterrizaje, se produjo el bloqueo del sistema de frenado por aplicación de excesiva presión en el sistema, provocando el reventón de las cubiertas de las ruedas de los trenes principales, con posterior salida de pista por el extremo opuesto, debido a una combinación de los siguientes factores:

- Utilización de la pista con menor distancia de aterrizaje y componente de viento de tres cuartos de cola.

- Escaso entrenamiento del piloto en la aeronave a pesar de tener experiencia en aviones reactores.

4 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

4.1 Al propietario de la aeronave

4.1.1 Con el objetivo de lograr una mejor planificación de las operaciones de aterrizaje, se recomienda reforzar la instrucción y adiestramiento para que los pilotos que operen su aeronave se abstenga de realizar procedimientos que no estén contemplados en el Manual de Vuelo. También tener en cuenta la intensidad y dirección del viento al momento del aterrizaje ya que el mismo modifica la distancia necesaria, cuando la dirección tiene componente del sector de cola.

4.1.2 Asimismo, como la aeronave operó con los tanques sub-alares colocados y ello modificó su peso vacío real, se recomienda la realización de una nueva Planilla de Peso y Balanceo incorporando los pesos de los mismos para que el cálculo del peso y balanceo de la aeronave sea el correcto y adecuado, a efectos de contribuir con la Seguridad Operacional, salvaguardar los medios propios y de terceros que pudieran ser afectados.

4.2 A la Dirección General de Infraestructura y Servicios Aeroportuarios de la ANAC

4.2.1 Considerar la conveniencia de realizar una verificación de las distancias establecidas como TODA y TORA de la cabecera 05 a efectos que se compruebe su exactitud.

4.2.2 Relacionado con la recomendación expresada en el párrafo anterior la ANAC con fecha 7 de febrero de 2013 en el AMDT AIRAC 1/2013 dio las nuevas características físicas de las pistas del AD SADF.

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,

Sr Hugo Paez
Investigador Operativo

Sr. Jorge Luis Gamba
Investigador Técnico

Director de Investigaciones