



FUERZA AÉREA URUGUAYA
COMANDO GENERAL
DIRECCIÓN DE SEGURIDAD DE VUELO
PREVENCIÓN DE ACCIDENTES



El único propósito de esta investigación es la prevención de futuros accidentes e incidentes, por medio de producir recomendaciones de seguridad ajustadas a la realidad operativa; procurando corregir aspectos organizacionales, disminuir la ocurrencia de condiciones locales desfavorables y mitigando los errores individuales, **SIN DETERMINAR CULPAS O RESPONSABILIDAD.**

Reporte final, A-37B, FAU 283, 31 de enero de 2004, Cerro de la Macana, Florida.



Sinopsis:

El día 31 de enero del 2004, se cumplía una misión de traslado de 6 aeronaves A-37B y 5 PC-7U Pilatus, para el desfile con motivo del relevo del Comandante en Jefe de la Fuerza Aérea. La primera sección del A-37 estaba integrada por el FAU 283 y el FAU 273. Debido a una severa reducción de visibilidad por lluvia, al estar establecidos en final de pista 06 de SUMU, arremeten las dos primeras secciones. La tercera sección logra aterrizar pero debido al agua existente en la pista, ambas aeronaves revientan las cubiertas, dejando la pista interdicta.

La segunda sección pone proa al alternado (SUDU) y luego lo hace también la primera realizando el vuelo de regreso en condiciones IMC debido a la lluvia. Debido a esto la visibilidad era muy reducida, existiendo también fuerte turbulencia y la presencia de engelamiento suave. La segunda sección FAU 279 y 285 luego de separarse entre ellos, logran aterrizar en Durazno.

Ante una posible falla eléctrica del FAU 283 (Guía de la primera sección) pasa como numeral, en las inmediaciones de Florida, momento en la que pierden contacto visual y de comunicaciones con el FAU 273. A las 16:30 horas local, el FAU 283 impacta con un ángulo aproximado de 90° con el terreno y explota, incendiándose a unos 5k al NE de la ciudad de Florida. En este accidente pierden la vida sus tripulantes, con daños totales de la aeronave.

1. Reporte final, (Tipo de aeronave, Matricula, Fecha y Lugar del accidente)

- a. **Tipo de aeronave:** A 37-B
- b. **Matricula:** F.A.U. 283.
- c. **Fecha:** 31 de enero del 2004.
- d. **Lugar:** 5k al NE de la ciudad de Florida.

2. Información de los hechos:

- a. **Historia del Accidente Mayor:** El día 31 de enero del 2004, en condiciones meteorológicas marginales ingresan en formación en lluvia y turbulencia fuerte, lo que hacía muy difíciles mantener esa sección. Debido a estas condiciones, sumado al estado de los sellos de cabina, es muy posible que comience a entrar agua, afectando los reguladores de voltaje.

REPORTE Nº 76/2004, TIPO (A), SCF-NP/LOC-I.

ANEXO C AL REGLAMENTO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES AÉREOS EN LA FUERZA AÉREA.

D.S.V. FEBRERO DE 2020.

Hasta ese momento el Lince 1 realiza sus comunicaciones sin mayor inconveniente.

A la hora 19:17 Zulú aproximadamente, el Lince 1 pide acenso a nivel 110, y posterior a la hora 19:19.53 Zulú continúa comunicándose con la torre SUMU, pasando información del Lince 3 y 4.

De acuerdo a declaraciones del Lince 2, al llegar al nivel 110 la turbulencia era severa, llegando a golpearse la cabeza contra el plexiglás.

A la hora 19:25.29 Zulú, el Lince 1 inicia lo que sería su última comunicación con Carrasco, 43 MN fuera y manteniendo nivel 110. En la misma Carrasco lo libera de su control, siendo sustentable la hipótesis que en este momento es pasado de guía el ladero, Lince 2. Esta comunicación termina a la hora 19:27.26 Zulú, todas estas horas son de acuerdo a la grabadora de comunicaciones de Carrasco. Se puede estimar que para ese momento ya venía con problemas eléctricos, posiblemente volando con las cargas que le suministraban las baterías.

Hay una comunicación por UHF la cual no se puede precisar exactamente en el tiempo ya que las comunicaciones por UHF no son grabadas, reportando al Lince 2 que tenía "inminente falla eléctrica", y que si no lo volvían a escuchar pasen de guía. Luego, sin tampoco tener una referencia exacta del tiempo, otra comunicación pasando efectivamente pasando de guía al Lince 2, acompañando la orden con correspondiente seña visual. Respecto al Lince 2, su próximo contacto radial es con 120.4, a la hora 19:29.38 Zulú, de acuerdo a la grabadora del Control de Durazno, informando que no podía precisar su posición debido a la falta de instrumentos de apoyo, reportando su nivel de vuelo 110.

Es de destacar que en la consideración de las horas, que entre los distintos sistemas de control, grabación de voz y radar, presentan pequeñas diferencias. Se puede suponer que en el momento que el Lince 1 reporta 43 MN de Carrasco, se estaba quedando sin energía y era imposible el vuelo instrumental debido al agravamiento de la falla eléctrica, o que sabía que la carga de las baterías no sustentaría el problema por mucho más tiempo.

El pasar como guía al ladero puede haber sido una maniobra extrema para salir de esa situación, ya que en los procedimientos estándares del Escuadrón no existe cambio de guía en condiciones instrumentales.

En ese cambio por las condiciones de severa reducción de visibilidad posiblemente fue donde el Lince 1 pierde su guía, realizando un viraje por izquierda como dice el procedimiento de ladero perdido, suponemos fue a la



hora 19:28.06 Zulu según el radar de Carrasco, datos obtenidos del COA. Hay una pérdida inicial de altura de 500fts, manteniendo el rumbo aproximado 295°, mantiene esa tendencia de viraje por izquierda, se observa un descenso de más de 2000fts. a un régimen aproximado de 16.500 ft/min continuando un descenso progresivo a un régimen menor, hasta altitud 7799 ft, aprox. 33" antes del último eco registrado, realiza un ascenso a altitud 8399 fts. y coloca proa a un rumbo general 285°. Finalmente hay un nuevo viraje por izquierda a rumbo 229, comenzando un descenso mas acentuado de 6.000 ft/min., perdiéndose contacto radar.

La proyección de este último sobre el terreno, se encuentra aprox. a 1000 mts. Del punto de impacto, lo que permite afirmar que los últimos segundos de vuelo los realiza con un importante régimen de velocidad vertical descendente. De acuerdo al asesoramiento técnico se estima que la velocidad de impacto fue algo superior a la velocidad máxima estructural, la que es 415 kts.

- a) **Lesiones a personas:** Ambos tripulantes fallecen.
- b) **Daños a la aeronave:** Si, pérdidas totales.
- c) **Otros daños:** No.
- d) **Información meteorológica:**

Información meteorológica del 31 de enero del 2004.

METAR

SUAA 311900Z 12017KT 3000 RABR FEW020 SCT030 OVC080 23/21 Q1011.

SUCA 311900Z 08010KT 9999 SCT 011 BKN070 22/21 Q1010 RERA.

SUDU 311900Z 11018KT 9999 TS FEW030 FEW046CB BKN080 27/20 Q1007.

SULS 311900Z 10016KT 9999 FEW013 FEW040TCU OVC080 24/19 Q1012.

SUMU 311900Z 11016G26KT 3000+RA BKN010 OVC080 23/19 Q1011.

ADVERTENCIA METEOROLÓGICA.

Fuerza Aérea
COMANDO AÉREO DE LOS SERVICIOS
SERVICIO METEOROLÓGICO
DEPARTAMENTO OPERATIVO

Formulario SMFA 02

INFORME DE ADVERTENCIA METEOROLÓGICA

A PARTIR DE LAS: 21 :00 local Hs DEL DÍA: 30/01/04 HASTA LAS: 21:00 local Hs DEL DÍA: 31/01/04

SITUACIÓN SINÓPTICA:
DEPRESIÓN ATMOSFÉRICA COMIENZA A PROFUNDIZARSE POR EL LITORAL OESTE, MIENTRAS UN SISTEMA DE ALTA PRESIÓN SE UBICA AL SUR DEL PAIS.

CONDICIONES METEOROLÓGICAS PREVISTAS:
CALIDO Y HÚMEDO CON CIELO NUBOSO Y CUBIERTO, DESMEJORANDO EN LA NOCHE CON TORMENTAS, ALGUNAS LOCALMENTE SEVERAS ACOMPAÑADA DE PRECIPITACIONES. PROBABLE CAÍDA DE GRANIZO.
VIENTOS DEL SECTOR SURESTE Y ESTE MODERADOS Y ALGO FUERTES CON RACHAS FUERTES EN ÁREAS DE TORMENTAS (30KTS A 45KTS).
ESTAS CONDICIONES COMIENZAN A AFECTAR PRINCIPALMENTE EL SUR DEL PAIS, EXTENDIÉNDOSE AL RESTO EN EL DÍA DE MAÑANA.

REPORTE Nº 76/2004, TIPO (A), SCF-NP/LOC-I.

ANEXO C AL REGLAMENTO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES AÉREOS EN LA FUERZA AÉREA.

D.S.V. FEBRERO DE 2020.

PRONOSTICOS TAF

SUMU 311212Z 07010KT 9999 SCT020 OVC070 TEMPO 12020G38KT 4000 TSRA SCT 017 FEW040 CB OVC080.

SUMU 311818Z 10013KT 9999 SCT020 OVC080 TEMPO 23025G35KT 5000 TSRA SCT 014 FEW040 CB OVC070 BECMG 0811 14014KT 9999 BKN013 OVC070 TEMPO 8000 –RA OVC008.

SUDU 311212Z 11010KT 9000 TSRA SCT010 FEW040CB OVC080 BECMG 1417 12015KT 9999 SCT010 FEW040TCU OVC080 PROB40 TEMPO VRB15G25KT 4000 TSRA SCT006 FEW040CB OVC070.

SUDU 311818Z 12015KT 9999 SCT010 FEW040TCU OVC080 PROB40 TEMPO VRB15G30KT 6000 TSRA SCT010 FEW040CB OVC080 BECMG2200 VRB20G40KT 4000 TSRA SCT006 FEW040CB OVC070 BECMG1518 22015KT 9999 SCT080 BKN200.

e) Información personal:

FAU 283	Piloto Cabina Izquierda	Piloto Cabina Derecha
Calificación	PP	PI
Psicofísico	APTO	APTO
Certificado Vuelo por Instrumentos	No Válido.	Válido.
Horas totales	2.720,2 horas.	1.929,5 horas.
Horas en el modelo	1.831,4 horas.	950.1 horas.
Horas en los últimos 30 días	1,3 horas.	1,0 horas.

f) Información de la aeronave:

Fabricante: Cessna Arcft.
 Modelo: A-37B.
 Operador: Fuerza Aérea Uruguaya.
 Número de Serie: 69-6424.
 Año de Fabricación: 1969.
 Horas de vuelo del avión: 5,776.8 horas.
 Motor Marca y Modelo: General Electric J-8517-A

283	Motor 1	Motor 2
Nº de Serie	305078	248367
T.S.N.	2.577,4 horas.	3.036,3 horas.

3. Análisis:

- a. **Situación.** En el momento de realizar el Briefing si bien se venía realizando un seguimiento del tiempo y se bajaron de internet las imágenes satelitales, no se contó con el METAR de florida, el cual daría una clara perspectiva de cómo se encontraba la ruta a volar. Un detalle a destacar es que el Briefing realizado por el meteorólogo fue a la hora 17:30 Zulú y se dio en él una ventana de 1 y 2 horas para efectuar el vuelo, ya que después las condiciones comenzarían a desmejorar notablemente.

Posteriormente se consiguió el QAM de Florida de la hora 18:00 Zulú, la cual no fue analizada por los pilotos ya que los mismos se encontraban en los aviones para salir.

Este factor tuvo un rol importante en el desenlace del accidente, ya que no se analizó por metar como iba a evolucionar la meteorología en la ruta de Durazno/Montevideo.

Los Linces en el trayecto a Montevideo por condiciones meteorológicas, deben variar su ruta hacia la izquierda y descender la altura. En el momento de efectuar aterrizaje en Montevideo contaba con lluvia fuerte, visibilidad reducida y rachas de viento, los Linces 1 y 2 por problema de configuración entre ellos no aterrizan, procediendo a un circuito cerrado, el linco 3 y 4 proceden a arremeter y poner proa a Durazno por no tener pista a la vista, si procediendo al aterrizaje 5 y 6 los cuales dejan interdicta la pista, a causa del agua que había en la misma por las fuertes lluvias.

Al tomar la decisión de regresar no se tiene en cuenta la ventana que había pronosticado el meteorólogo y otro detalle es que no se analiza la situación para ir al primer aeródromo alternativo que se había puesto en el plan de vuelo, el cual era Laguna de Sauce. El vuelo de regreso a Durazno era bajo condiciones de lluvia fuerte, entre nubes y turbulencia, también se tiene la hipótesis que hayan sido sometidos a granizo o agua nieve y engelamiento, por lo cual es muy factible que el desencadenamiento de la falla eléctrica sea debido al agua que les puede haber entrado a la cabina.

Bajo el análisis se pudo comprobar hubo una intención de eyección dicha resolución la pudo tomar en el momento en que queda visual (sale de el vuelo entre nubes y ve la tierra) siendo esto a los 200 metros a causa que era la altura en que se encontraba la base de nubes, dándole un muy corto margen de tiempo y altura necesaria, para que la misma pudiera cumplir con todos los pasos y fuese satisfactoria.

- b. Factor Humano.** Los eventos comienzan a desarrollarse en forma problemática a partir del día viernes, allí se determina que la misión de traslado, se realizaría el día sábado. Esta decisión conduce que el día sábado se realice el traslado, aunque las condiciones fueran un tanto complicadas en su evolución, dándole poca relevancia a la posible mejora que se pronostica para el día domingo. Esta decisión pudo haber sido precipitada por factores externos a la misión, como fueron analizados en los aspectos psicofisiológicos los cuáles no se pudieron determinar con asertividad. Esta posición fue asumida como la única posibilidad y no se pudo establecer si en algún momento se evaluaron soluciones alternas.

Se concluye que no existen elementos que se pueda determinar fehacientemente que este factor fue la causa principal para la ocurrencia del accidente. Realizando la acotación de que la gran capacidad aspectos que entran en escena, permite suponer un alto grado de participación de este Factor en el desenlace final

- c. Briefing.** Posterior a esos eventos se realizan las actividades que ya forman parte del vuelo propiamente dicho. Se comienza el Briefing pre vuelo, con los aportes de meteorología y la presencia de los responsables de la Escuadrilla de Pilatus que integraban parte del agrupamiento de aeronaves que participaría en el desfile del día domingo. En este Briefing se incurre a varias deficiencias. En primera instancia en la parte meteorológica, donde las tripulaciones concentraron su atención en los tiempos presentes y no en la futura evolución,

tanto en la ruta como en los alternados, en caso de necesitarlos. También existe por parte de los que brindan la información meteorológica, deficiencias en cuanto a la información manejada. Por otra parte se manejaron elementos como la situación de “ladero perdido” de una forma muy somera, y acotando que el vuelo sería “visual a muerte” y que ese tipo de situaciones no se darían.

- d. **El vuelo hacia SUMU.** Luego iniciado el vuelo, los eventos se van sucediendo unos tras otro, los primeros inconvenientes aparecen lateral de la ciudad de Florida, dónde se desvían de su ruta para evitar la lluvia y la nubosidad. Desde allí ya ingresan al Terminal Carrasco, con un Metar Especial, que les reduce la visibilidad en gran medida. En este momento se comienzan a observar la sucesión de inconvenientes, donde aparece la falta de colaboración por parte del control, sin una causa aparente de importancia.
- e. **Tránsitos.** Se comienzan los tránsitos, arremetiendo las dos primeras secciones (Linces 1 y 2, y los Linces 3 y 4). Cuando ambas secciones estaban resolviendo sus propias situaciones, se declara la emergencia de los Linces 5 y 6. El control del TWR de Carrasco que comienza a ser desordenado, por la situación presente y factores ajenos a la parte aérea que se hacen presentes en la escena, para tratar de ayudar, logrando un mayor descontrol.
- f. **Arremetida.** Una vez que las dos secciones ponen proa a SUDU, en condiciones instrumentales muy exigentes, sin haber realizado una evaluación de la situación general. Nuevamente aparece el Control de Terminal Carrasco, mostrando falta de colaboración hacia los vuelos y enfascada en cumplir con sus requerimientos propios. Con esta sucesión de hechos que se van sumando, el Lince 1, aparece en escena como un elemento que busca destrabar la situación y darle la posición de la sección (Lince 3 y 4) que iban delante de ellos. Mientras esto sucedía la tripulación, debía lidiar con la situación meteorológica, para tratar de “volar” el avión. En este proceso no se tuvo en cuenta el pronóstico de turbulencias que se había especificado por meteorología, teniendo como único objetivo presente llegar a SUDU.
- g. **Vuelo de regreso a SUDU.** Por otra parte el Lince 3 comienza a dar perspectivas de mejora a muy poca distancia de donde estaban los demás aviones. Pero los Linces 1 y 2 todavía se encontraban varias millas detrás y algo desviados al Oeste de la ruta que habían realizado los aviones que les precedían. En un determinado momento se produce el reporte para el Lince 2 del Lince 1, indicándole que si no se comunicaba era porque tenía una falla eléctrica total y que el 2 debía pasar de guía. Esta previsión por parte del Lince 1 se cumple y el 1 le da la orden de que pase de guía. Durante esta maniobra, la cual no revestiría mayor dificultad en condiciones visuales, es un intento casi desesperado tratar de realizarlo en condiciones instrumentales, y más aun teniendo en cuenta la turbulencia que se detalló.
- h. **Cambio de guía en condiciones IFR.** Esta maniobra ocasiona que el Lince 1 pierda su guía, este hecho, si no existiera la presunción de la falla total de energía, no sería de difícil resolución ya que cada elemento adoptaría una trayectoria por separado, pero no es el caso y el Lince 1 debió afrontar una situación instrumental sin contar con energía eléctrica.
La situación que debieron afrontar es muy difícil de determinar, en lo que respecta a este factor, así como estimar que actividad realizaron en este

periodo de tiempo. La desorientación espacial, debe de haber estado presente; sin descartar que debido al brusco descenso, se haya producido una pérdida de conciencia en uno o ambos ocupantes por algún determinado lapso de tiempo. Tampoco se debe olvidar una posible pérdida de control y posterior recuperada, que los indujera a ver una posibilidad de solucionar la situación. La tensión canalizada es un factor que estaba latente a la hora de resolver la situación ya sea por entrenamiento o por errores de los instrumentos. La enumeración de hipótesis es muy amplia y hay muchos elementos no determinados que no permiten descartar ninguno de ellos, a lo sumo realizar una valoración subjetiva de que sería más o menos probable.

- i. **Entrenamiento.** Un factor que jugó un papel preponderante, fue la falta de entrenamiento, ambos pilotos poseían una vasta experiencia, lo que debe haber actuado como un importante retardador de los hechos, pero a su vez esa experiencia les volcó una gran cantidad de carga de trabajo que los pudo haber afectado.

Ahora bien, si esa experiencia hubiese estado acompañada por un nivel de entrenamiento adecuado, se podría presumir que la manera de resolver los problemas tendría otras características. ¿Cuáles serían estas? es difícil de responder y las variantes son muchas. Lo que no se puede negar es que en una tripulación en la cual uno de sus tripulantes no voló una hora por instrumentos en los últimos dos años y su acompañante apenas sumo 4.5 horas en ese mismo período, el espectro de defensa que podrían interponer en la “cadena de errores” era muy limitado.

4. Conclusiones:

- a. Se constataron diferencias en la preparación general de la misión debido a una apreciación inadecuada del pronóstico meteorológico y desfasaje temporario de conciencia situacional.
- b. Con referencia a la tripulación, la deficiencia de un entrenamiento específico en vuelo instrumental, asociada a condiciones climáticas totalmente adversas para el vuelo, y la presencia de una carga excesiva de tareas en la cabina, a su vez incrementada por la responsabilidad intrínseca por la situación de incertidumbre de las demás aeronaves; se llevaron a tomar decisiones erróneas.
- c. **Factor determinante:** El vuelo en condiciones meteorológicas extremadamente adversas. Falla eléctrica total determinada por una elevada probabilidad de ingestión de agua sobre las Unidades de Control de Generador.
- d. **Factor contribuyente:** La pérdida total del Sistema eléctrico e Instrumentos de Actitud y Control, elementos imprescindibles para el vuelo Instrumental; ocasionó la desorientación espacial de la tripulación y la inevitable pérdida total de la aeronave.
- e. Se constataron deficiencias en la información meteorológica al no ser proporcionada en tiempo real, disponible en forma complementaria a los pronósticos; así como también la falta de procedimientos acordados en el servicio de Tránsito Aéreo (AIC. Carrasco) al no facilitar el ingreso a tránsito con los recursos disponibles (radar).

5. Recomendaciones:

- a. Efectuar una previsión de horas de vuelo de acuerdo a la cantidad de pilotos operativos en los escuadrones para mantener el nivel de entrenamiento adecuado.
- b. Implementar el Gerenciamiento de riesgo Operacional (ORM) y evaluación del riesgo a nivel de escuadrones de vuelo, en la fase de planificación previa al cumplimiento de Órdenes de misión.
- c. Realizar un chequeo de todas las programaciones de mantenimiento de la flota de aeronaves de la Fuerza Aérea.
- d. Tener en cuenta las condiciones meteorológicas y fenómenos en cada fase de perfil de vuelo.
- e. Realizar la selección de los aeródromos alternados en forma adecuada para su uso de ser necesario.
- f. Dar cumplimiento al PPO N° 26/91 del CAO referente al cumplimiento de los PME restringido y de reserva.
- g. Dar cumplimiento completo a los ítems establecidos en la guía Briefing en la etapa de planificación previa al vuelo.
- h. Incrementar el entrenamiento en CRM (Gerenciamiento de recursos de cabina) de las tripulaciones de vuelo orgánicas y/o asignadas.

6. Anexos.

El original y sus anexos están almacenados en la D.S.V.