

INFORME DEL ACCIDENTE

DATOS GENERALES

MARCA Y MODELO DE LA AERONAVE:	Fokker F28-MK-4000
TIPO DE OPERACIÓN:	Aviación Comercial, Transporte de pasajeros
PERSONAS A BORDO:	Setenta y siete
FECHA Y HORA DEL ACCIDENTE:	17 de enero del 2003, 14h40 UTC (09:40 hl)
LUGAR DEL ACCIDENTE:	Aeropuerto Mariscal Sucre, Quito (00°07'38"S, 078°29'25"W)
FASE DEL VUELO:	Despegue
TIPO DE ACCIDENTE:	Pérdida de control, Impacto contra el terreno.



INFORMACION SOBRE LOS HECHOS

RESEÑA DE VUELO

El día 17 de enero del 2003 la aeronave Fokker FK-28 despegaba del aeropuerto Mariscal Sucre, en la ruta Quito-Tulcán-Cali, con 72 pasajeros a bordo y 5 tripulantes.

A las 14:27:41 UTC, luego de haber presentado la documentación respectiva ante las dependencias de Tránsito Aéreo y Operaciones, la tripulación recibió de la Torre de Control, Control de Superficie, la autorización para iniciar la

operación de push back de la aeronave, como número dos detrás de otro Fokker.

A las 14:30:37 UTC el Control de Superficie comunica a la tripulación la autorización para el vuelo proyectado, indicándoles que podía continuar vía ruta plan, subir y mantener nivel de vuelo 180, y después del despegue realizar la salida instrumental número 10, código transponder 1554. La tripulación colacionó el mensaje.

A las 14:31:53 UTC la tripulación fue autorizada para rodar al punto de espera de la pista 35, y cambiar a la frecuencia de Torre (118.1 Mhz).

A las 14:37:18 UTC la Torre de Control le autoriza que ruede a posición y mantenga.

A las 14:38:58 UTC la tripulación solicitó que con el tráfico a la vista, se le permita decolar y volar directo para PAJOL.

A las 14:39:02 UTC la Torre de Control comunicó a la tripulación del Fokker que con el tráfico a la vista estaba autorizado para despegar de la pista 35 y que el viento era calma.

A las 14:39:06 UTC (09:39.06 h.l. hora de la Torre de Control) la aeronave inicia la carrera de despegue.

A las 14:40:19 UTC (09:40:19 h.l. hora de la Torre de Control), la tripulación notifica abortando el despegue.

En la frecuencia de Torre de Control a las 14:40:43 UTC se escucha a tripulación decir "tripulación...evacuar".

La aeronave se detuvo en la zona de seguridad de la cabecera de la pista 17, a 81 metros del final de la pista, produciéndose un incendio en el encastre del ala izquierda y en la parte inferior del fuselaje junto a foso del tren principal izquierdo, el cual fue controlado inmediatamente por el Servicio de Salvamento y Extinción de Incendios del aeropuerto.

Todos los ocupantes evacuaron la aeronave por sus propios medios.

LESIONES A PERSONAS

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros
Mortales	-	-	-
Graves	-	-	-
Leves/Ninguna	5	72	-

DAÑOS SUFRIDOS POR LA AERONAVE

Los impactos sufridos por la aeronave al abandonar la pista e ingresar a la zona adyacente dieron lugar a que sufra los siguientes daños:

Radome destruido, parte inferior rota.

Parte estructural, bajo el radome corrugado.

Parte del amortiguador del tren de aterrizaje de nariz, se encontró dentro de la bahía que alberga el tren.

Borde de ataque, en la raíz del ala izquierda, con rajaduras y abolladuras

Luz de aterrizaje izquierda, rota y sin bulbo. Lado derecho, carcasa colgada sin bulbo.

Conector del panel de luz cabina de pilotos, en el overhead control panel, se encontró desprendido.

La compuerta del tren de aterrizaje principal izquierdo desprendida.

Golpes significativos en el carenaje inferior que cubre parte inferior del fuselaje junto al tren de aterrizaje principal izquierdo.

El carenaje de los screwjacks de los flaps, se encontraron abajo.

Las llantas No.1, 2 y 4 del tren de aterrizaje principal se encontraron explotadas; la No.3 se encontró completa, con presión y con un corte exterior de aproximadamente de tres pulgadas.

Parte del tren de aterrizaje de nariz con sus llantas se encontró a 60 metros de la posición de la aeronave cerca de un pedazo de aproximadamente el 65% de la banda de la llanta No.2,

Las compuertas del tren de aterrizaje de nariz y un pedazo de su estructura del con los steering pistons, se encontraron a 31 metros de la cabecera de la pista 17.

Un pedazo de caucho de la llanta principal No.2, fue encontrado en la pista, cerca de la zona de toma de contacto de la pista 17.

Las alas presentaban golpes y abolladuras en el borde de ataque, por el impacto con la antena del ILS.

Cerca a la raíz del ala izquierda, en la parte inferior de la piel del tanque colector, se produjo un hueco, que permitió una fuga considerable de combustible.

La parte inferior del ala izquierda tenía severos daños por el fuego.

OTROS DAÑOS

La aeronave, durante su recorrido final, fuera de la pista, impactó con las antenas del sistema de aterrizaje por instrumentos (ILS), provocando su destrucción

INFORMACION SOBRE EL PERSONAL

PILOTO AL MANDO

El piloto al mando de este vuelo, de 45 años de edad, era titular de una Licencia de Piloto de Transporte de Línea Aérea y Certificado Médico

Convalidado Clase 1, vigentes a la fecha del suceso. En este documento no constan restricciones para el ejercicio de las actividades de vuelo.

Mantiene vigentes las habilitaciones como Piloto, Instructor de Vuelo e instructor de Simulador del equipo Fokker F28, otorgado por la Dirección de Aviación Civil el 07 de enero de 1999.

El último entrenamiento recurrente en simulador lo realizó el 02 y 03 de octubre del 2002 en las instalaciones de la compañía Boeing en Seattle, Estados Unidos de Norte América. El chequeo de proeficiencia en simulador para pilotos lo cumplió satisfactoriamente el 04 de octubre del 2002, en las mismas instalaciones.

Según los récords presentados por la compañía, en este entrenamiento el piloto a más de los procedimientos de vuelo normal practicó los de vuelo anormal y de emergencia.

Los procedimientos Abnormal & Emergency comprenden las acciones para los casos de:

ENGINE FAILURE AT TAKE OFF
REJECTED TAKE OFF
ENGINE FIRE
IN-FLIGHT START
ELECTRICAL SMOKE OR GIRE BRIEFED
HYDRAULIC FAILURE
ELECTRICAL FAILURE
WHELL FIRE/HOT GROUND
ANTI-SKID FAIL
LAND EVACUATION

En el documento en el cual se registran los resultados del chequeo de proeficiencia consta que aprobó los procedimientos establecidos para el caso de falla de motor antes de la velocidad de decisión y después de esta velocidad. El chequeo abarcó:

PROCEDURES
SPEED CONTROL
HEADING CONTROL
AIRCRAFT CLEANING

La compañía presentó a la Junta Investigadora los certificados de los cursos de Transporte de Mercancías Peligrosas (recurrente), el de Seguridad Aeroportuaria (recurrente), realizados en La Escuela Técnica de Aviación Civil de la D.G.A.C. el 13 de junio y el 22 de octubre del 2.002 respectivamente, y el Diploma otorgado por la compañía Qualinet del curso de Factores Humanos y Administración del Error, llevado a cabo en Quito el 2 de abril del 2.002.

Hasta el 17 de enero del 2003 había completado el siguiente récord de vuelo:

Horas Totales:	7.085: 30
Horas en equipo Fokker F28:	4.103: 06
Horas en los últimos 7 días:	no voló
Horas en los últimos 30 días:	18: 56
Horas en los últimos 60 días:	38:34
Horas en los últimos 90 días:	80:53

Según los formularios " Tripulación Mayor" de diciembre del 2.002 y enero del 2.003 fue programado para volar el 2, 5, 10, 11,13, 15,18,20, 24, 26y 30 de diciembre del 2.002; y, 3, 7, 10 y 17 de enero del 2.003.

COPILOTO

El copiloto, de 40 años de edad, era titular de una Licencia de Piloto Comercial y Certificado Médico Clase 1 vigentes a la fecha del suceso, en el cual consta que debe usar lentes correctivos para visión cercana para ejercer sus funciones de vuelo.

Mantiene vigente la habilitación de Copiloto de equipo Fokker 28, con la observación de que debe volar con piloto instructor. Esta habilitación la obtuvo el 22 de agosto del 2.002.

El último entrenamiento de maniobras en simulador lo realizó el 31 de julio del 2002 en el centro de instrucción de la compañía Alaska Airlines, en Toronto, Canadá. El chequeo de proeficiencia en simulador para pilotos lo cumplió satisfactoriamente el 01 de agosto del 2002, en las mismas instalaciones.

Según los récords presentados por la compañía, en este entrenamiento, a más de los procedimientos de vuelo normal, practicó los de vuelo anormal y de emergencia.

Los procedimientos Abnormal & Emergency comprenden las acciones para los casos de:

TAKE OFF ENGINE FAILURE AFTER V1
REJECTED TAKE OFF
ENGINE FIRE
WHEEL WELL FIRE

En el chequeo de proeficiencia realizó satisfactoriamente los procedimientos para casos de falla del motor antes de V1 y de V2.

Realizó el curso inicial sobre Transporte de Mercancías Peligrosas y de Seguridad Aeroportuaria (inicial), en la Escuela Técnica de Aviación Civil de la D.G.A.C. el 18 de septiembre y el 5 de agosto del 2.002, respectivamente. El

curso de Factores Humanos y Administración del Error, lo recibió de la compañía Qualinet, en Quito en abril del 2.002.

Hasta el 17 de enero del 2003 había completado el siguiente récord de vuelo:

Horas Totales:	1.666:52
Horas en equipo Fokker F28:	124:25
Horas en los últimos 7 días:	06:14
Horas en los últimos 30 días:	15:20
Horas en los últimos 60 días:	50:24
Horas en los últimos 90 días:	85:43

Según los itinerarios de vuelo presentados por la compañía, en diciembre del 2.002 y enero del 2.003, voló los siguientes días: el 1, 2, 3, 6, 8, 9, 12 y 13 de diciembre de 2.002; y, 2, 3, 6, 9, 13, 15, 16 y 17 de enero del 2.003.

AUXILIARES DE CABINA

El personal de auxiliares de cabina tenía su licencia y certificado médico clase 2 vigente a la fecha del accidente:

Mantienen vigente sus habilitaciones en los equipos Fokker FK-28, Boeing 727 100 y 200.

PERSONAL DE TRÁNSITO AEREO DE TURNO EN LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO MARISCAL SUCRE

El personal de turno en la Torre de Control tenía su licencia en vigencia, con habilitación de Controlador de Aeródromo.

INFORMACION SOBRE LA AERONAVE

El avión Fokker F28 MK4000, serie 11220, tenía su Certificado de Aeronavegabilidad, vigente a la fecha del suceso.

A la fecha del accidente la aeronave tenía el siguiente récord de vuelo:

FUSELAJE:

Horas totales:	21.547
Ciclos totales:	40.084
Tiempo desde el último chequeo "A":	9,54 horas
Tiempo desde el último chequeo "D":	9.347,54 horas

MOTORES:

Posición número 1:

Marca y modelo:	Rolls Royce, 555-15P
Serie:	9247
Horas totales:	9.563,54
Ciclos Totales:	14.828

Limitante disco LPT1

Ciclos totales:	12.111
Remanente:	1.089

Posición número 2:

Marca y modelo:	Rolls Royce, 555-15P
Serie:	9544
Horas totales:	37.701,54
Ciclos Totales:	55.109

Limitante disco LPT2

Ciclos totales:	12.856
Remanente:	3.844

TRENES DE ATERRIZAJE

De nariz:

Marca:	MESSIER DOWTY
P/N:	200.725.001
S/N:	DRG/1073/77
CSO:	2.115,54

Principal izquierdo:

Marca:	MESSIER DOWTY
P/N:	200.739.003
S/N:	DRG1073/72
CSO:	4.718,54

Principal derecho:

Marca:	MESSIER DOWTY
P/N:	200.739.004
S/N:	DRG7772-85
CSO:	3.573,54

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

El Programa de Mantenimiento que se aplicaba al equipo F-28, es el recomendado por la compañía Fokker. Su última enmienda fue aprobada como revisión No. 4, el 27 de diciembre del 2001, cuando la compañía cumplía con el Proceso de Certificación.

El Programa de Mantenimiento de Fokker esta basado en los siguientes documentos:

- Fokker 28 Maintenance Data Document No. 28442, de fecha 18 de junio de 1985.
- Fokker 28 Corrosion Control Program Document No. SE-253, revisión No. 4, de fecha 1 de julio de 1995.
- Fokker 28 Structural Integrity Program Document No. 28438, revisión 13, de fecha 30 de diciembre de 1997.
- Fokker 28 Equalized Maintenance Program, de fecha 20 de octubre de 1987.
- Rolls Royce Spey 555-15 Engine Series Maintenance Manual, ref M-Sp2-F, revisión 162, de fecha 16 de noviembre del 2000.
- Honeywell APU Maintenance Manual No. GTCP36-4A, de fecha 30 de noviembre del 2000.

Las inspecciones aprobadas son las siguientes:

INSPECCIÓN	INTERVALO
Tránsito	Antes de cada vuelo
Pernocta	Diaria
Inspección Final	Antes del primer vuelo del día
Inspección "A"	Cada 125 horas de vuelo
Mantenimiento Ecuilizado	Cada 125 horas de vuelo
(48 bloques, numerados del 1 al 48)	
Inspección "D"	Cada 1.000 horas de vuelo
(12 fases numeradas de la D1 a la D12)	
Programa de Componentes Rotables	Cap. VII Sec.1 del P.M.
Programa de Motores	Cap. VII Sec. 2 del P.M.
Programa de Control de Corrosión	AD 94-05-02/BLA 91-051/4
Programa de Integridad Estructural	AD 93-13-04/BLA 82-026

FORMULARIOS DE MANTENIMIENTO.

Cada formato de mantenimiento se encuentra identificado con un número. Los formatos aplicables a chequeos menores son los siguientes:

CHEQUEO	FORMATO
Tránsito	TAE-FK-002
Pernocta	TAE-FK-003
Inspección Final	TAE-FK-001

Inspección de Tránsito

La inspección de tránsito es requerida para retornar la aeronave al servicio antes de cada de vuelo. Es necesario que un mecánico con licencia ecuatoriana o, en el caso de personal contratado, con licencia A&P de la FAA, firmen la bitácora de vuelo.

Inspección de Pernocta

Es requerida diariamente. Se debe cumplir también, cuando la aeronave permanezca por periodos prolongados de tiempo en tierra. La inspección de tránsito esta incluida en la de Pernocta, por lo que no es requerido realizar una de tránsito, cuando se cumpla con una pernocta.

Inspección Final

Es una inspección que se realiza antes de la firma del “release” de mantenimiento diario, o a continuación del cumplimiento de la inspección de pernocta, o también de un chequeo más pesado.

Inspección “A”

Se debe realizar cada 125 horas. Luego del cumplimiento de este tipo de inspección es requerido cumplir con un chequeo de pernocta, como lo describe el capitulo IV, sección 4 del Programa de Mantenimiento.

Programa de Mantenimiento Ecuilizado

Esta dividido en 48 bloques de inspección con una frecuencia de 125 horas, hasta completar 6000 horas. Cada bloque debe ser cumplido conjuntamente con las inspecciones “A”. Después de completar las 6000 horas, el programa debe ser repetido.

Las tarjetas de trabajo usadas en los chequeos de los bloques “B1” al “B48”, del programa de mantenimiento de la compañía, se toman directamente del “Maintenance Data” de Fokker.

Inspección “D”

Es el chequeo más pesado y debe ser cumplido en 12 fases de 1.000 horas cada una. Esta inspección incorpora las demás inspecciones.

Las tarjetas de trabajo usadas en las fases “D1” a “D12”, del programa de mantenimiento de la compañía, se toman directamente del “Maintenance Data” de Fokker.

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE MOTORES.

Es parte del Programa de Mantenimiento de la aeronave, y de igual forma esta basado en lo recomendado por el fabricante de sus turbinas, Rolls Royce; es decir, los tiempos de las partes limitadas por tiempo (Life Limit Parts), referente a los discos de motor, son tomados de la columna "A" del capítulo 5-10-1 del Manual de Mantenimiento.

La reparación mayor de motor se controla de acuerdo al boletín de servicio Sp-70-2, el cual recomienda efectuar la reparación mayor por módulos separados. La tabla 1 del SB mencionado, establece los límites para esas reparaciones. Los límites de vida de los módulos son independientes de los indicados para cada disco en el Manual de Mantenimiento de Rolls Royce. Cualquier límite que se alcance primero (módulo o disco), limita la operación del motor.

Del análisis del reporte de récords de motores, se desprende que sus discos, se encontraban dentro de las limitaciones aprobadas.

PROGRAMA DE CONTROL DE CORROSIÓN (CCP).

Esta basado en las Directivas de Aeronavegabilidad AD 94-05-02 de la FAA, y de la BLA 91-051/4, publicada por la Autoridad Aeronáutica Holandesa.

Del análisis realizado se desprende que este programa fue cumplido de acuerdo con los límites de tiempo estipulados para el efecto.

PROGRAMA DE INTEGRIDAD ESTRUCTURAL (SIP)

Esta basado en las Directivas de Aeronavegabilidad AD 93-13-04 de la FAA, y de la BLA 82-026, publicada por la autoridad aeronáutica holandesa.

En la verificación de cumplimiento del programa, no se encontraron discrepancias.

ULTIMAS INSPECCIONES CUMPLIDAS

La última inspección "D" (overhaul), fue realizada en la estación reparadora DIAF, el 15 de diciembre de 1995, de acuerdo a las cartas de trabajo proporcionadas por la compañía operadora.

La última inspección "A", más el bloque 30 del Programa de Mantenimiento Ecuatorializado, fue realizado el 13 de enero del 2003, cuando la aeronave tenía TT: 21.537 horas y TC. 40.064 ciclos.

La última inspección final fue realizada en la base principal de Quito, el 17 de enero del 2003. El formato de esta inspección, requiere que la presión de las llantas del tren de aterrizaje sean chequeadas, no obstante, no se pudo

conocer la presión, al momento de cumplir esta tarea, ya que en el formulario no consta los datos obtenidos.

La última inspección de pernocta fue realizada el 16 de enero del 2003, bajo el formulario No. TAE-FK-003, aprobado el 20 de abril del 2001.

DIRECTIVAS DE AERONAVEGABILIDAD Y BOLETINES DE SERVICIO

Como política de mantenimiento de la compañía, se aplican al equipo F-28, tanto las Directivas de Aeronavegabilidad emitidas por la FAA, como por la Autoridad Aeronáutica Holandesa, (Ref. BLA INDEX 2002-10).

De acuerdo a OACI, para el mantenimiento de la Aeronavegabilidad de una aeronave, es necesario cumplir con las Directivas emitidas por el estado de diseño. Al ser el equipo Fokker certificado y diseñado en Holanda, se deben cumplir con las Directivas holandesas.

El Departamento de Ingeniería de la compañía, mantiene el estatus de Directivas de Aeronavegabilidad AD/BLA, vigente, aplicable al equipo F-28.

Un status del cumplimiento de las Directivas de Aeronavegabilidad y Boletines de Servicio, de fecha 17 de enero del 2003, fue entregado por parte de la compañía, para su análisis.

El status de Directivas de Aeronavegabilidad emitidas por la FAA, contiene desde la AD 67-18-05 hasta la AD 2002-14-27. Este mismo reporte contiene las Directivas de Aeronavegabilidad holandesas (BLA) desde la BLA 70-050 hasta la BLA-2002-127.

Las Directivas de Aeronavegabilidad de los motores, están descritas en el reporte mensual, y se encuentran cumplidas tanto las emitidas por la CAA inglesa, como las de la FAA, y se encuentran cumplidas dentro de sus limitaciones.

El análisis sobre el cumplimiento de las Directivas de Aeronavegabilidad y Boletines de Servicio, indica que los chequeos establecidos por estos documentos, se efectuaron en los tiempos previstos.

PARTES LIMITADAS POR TIEMPO

Los componentes de la aeronave y motor controlados, se encuentran en el documento F-28-150102, del Programa de Mantenimiento aprobado. Los componentes rotables se encuentran controlados por On Condition, Condition Monitoring y Hard Time.

El capítulo VIII del Manual General de Mantenimiento, describe los sistemas de control de partes mencionados anteriormente.

El reporte de 51 hojas de componentes con vida limitada, se encuentra dividido en equipo de emergencia, ítems controlados por O/C y C/M. Un reporte similar detalla las partes controladas por Hard Time.

El análisis de estos reportes concluye que todas las partes limitadas por tiempo, se encontraban dentro de sus límites.

ANÁLISIS DE BITÁCORAS

Se realizó la revisión de las bitácoras de la aeronave desde el mes de julio del 2002, hasta la fecha del accidente, encontrándose novedades menores, especialmente de llenado; no se encontró problemas de mantenimiento correctivo ni diferido especiales, que tengan injerencia en el accidente. Sin embargo, es importante recalcar que las bitácoras no tienen una secuencia lógica en su numeración.

ULTIMOS CAMBIOS DE LLANTAS Y CONJUNTOS DE FRENOS

A continuación se detalla los últimos cambios de llantas y conjuntos de frenos realizados en la aeronave:

- De acuerdo a la bitácora de vuelo No. 00402 de 16 de julio del 2002, se cambia la llanta principal No. 2, por desgaste.
Main Wheel Assy
P/N ON: 5004069 S/N ON: Nov-82-287
P/N OFF: 5004069 S/N OFF: Sep-82-267
- De acuerdo a la bitácora de vuelo No. 00407 de 17 de julio del 2002, se cambia la llanta de nariz No. 1, por desgaste.
- Nose Wheel Assy
- P/N ON: 9543705-1 S/N ON: May-83-928
- P/N OFF: 9543705-1 S/N OFF: Mar-85-1159
- De acuerdo a la bitácora de vuelo No. 00407 de 17 de julio del 2002, se cambia la llanta de nariz No. 2, por desgaste.
- Nose Wheel Assy
- P/N ON: 9543705-1 S/N ON: Mar-75-387
- P/N OFF: 9543705-1 S/N OFF: Jul-87-1580
- De acuerdo a la bitácora de vuelo No. 00418 de 22 de julio del 2002, se cambia la llanta principal No. 1, por desgaste.
- Main Wheel Assy
- P/N ON: 5004060 S/N ON: 82-267
- P/N OFF: 5004060 S/N OFF: Aug-94-0858
- El número de parte y el número de serie del conjunto instalado es incorrecto.

- De acuerdo a la bitácora de vuelo No. 00422 de 24 de julio del 2002, se cambia la llanta principal No. 3, por desgaste.
- Main Wheel Assy
- P/N ON: 5004069 S/N ON: Oct-85-557
- P/N OFF: 5004069 S/N OFF: 208-276

- De acuerdo a la bitácora de vuelo No. 00422 de 24 de julio del 2002, se cambia la llanta principal No. 4, por desgaste.
- Main Wheel Assy
- P/N ON: 5004069 S/N ON: Dec-78-218
- P/N OFF: 5004069 S/N OFF: 0876-0876

- De acuerdo a la bitácora de vuelo No. 00446 de 5 de agosto del 2002, se cambia conjunto de frenos No. 3, por fuga hidráulica.
- Brake Assy
- P/N ON: 5004070-2 S/N ON: Jan-81-202
- P/N OFF: 5004070-2 S/N OFF: Jan-93-297

- De acuerdo a la bitácora de vuelo No. 00260 de 13 de agosto del 2002, se cambia conjunto de frenos No. 2, por desgaste.
- Brake Assy
- P/N ON: 5004070-2 S/N ON: Feb-82-220
- P/N OFF: 5004070-2 S/N OFF: Apr-82-278

- El 4 de septiembre del 2002, se cambiaron las dos llantas del tren de nariz, por rotura del deflector de llanta No.1. En la bitácora No. 03854 consta solamente el número de serie de una de las llantas instaladas.

- De acuerdo a la bitácora de vuelo No. 03855 de 4 de septiembre del 2002, se cambia la llanta de nariz No. 2.
- Nose Wheel Assy
- P/N ON: 9543705-1 S/N ON: Nov-76-618
- P/N OFF: 9543705-1 S/N OFF: No se detalla

- De acuerdo a la bitácora de vuelo No. 03861 de 8 de septiembre del 2002, se cambia la llanta principal No.2, por desgaste.
- Main Wheel Assy
- P/N ON: 5004060 S/N ON: May-97-0876
- P/N OFF: 5004060 S/N OFF: Nov-82-287/May-79-0032

- El número de parte reportado en bitácora es incorrecto.

- De acuerdo a la bitácora de vuelo No. 03864 de 11 de septiembre del 2002, se cambia la llanta principal No.1, por desgaste.
- Main Wheel Assy
- P/N ON: 5004060 S/N ON: Aug-94-0858
- P/N OFF: 5004060 S/N OFF: Sep-82-267

- El número de parte reportado en bitácora es incorrecto.
- De acuerdo a la bitácora de vuelo No. 03876 de 18 de septiembre del 2002, se cambia la llanta principal No. 4, por desgaste.
 - Main Wheel Assy
 - P/N ON: 5004060 S/N ON: Aug-87-797
 - P/N OFF: 5004240 S/N OFF: Dec-78-218
- Los números de parte son incorrectos y difieren entre sí. En acción correctiva de la bitácora, se argumenta, como procedimiento para el cambio de la llanta, a unir y una orden de ingeniería. No se menciona al MM.
- El número de parte del conjunto instalado y removido es erróneo.
- De acuerdo a la bitácora de vuelo No. 03891 de 25 de septiembre del 2002, se cambia la llanta principal No.3, por desgaste.
 - Main Wheel Assy
 - P/N ON: 5004069 S/N ON: Jun-82-208
 - P/N OFF: 5004069 S/N OFF: Oct-85-557
- De acuerdo a la bitácora de vuelo No. 01354 de 3 de octubre del 2002, se cambia conjunto de frenos No. 4, por desgaste.
 - Brake Assy
 - P/N ON: 5004070-2 S/N ON: Aug-86-80
 - P/N OFF: 5004070-2 S/N OFF: Aug-76-79
- De acuerdo a la bitácora de vuelo No. 01367 de 9 de octubre del 2002, se cambia conjunto de frenos No. 1, por desgaste.
 - Brake Assy
 - P/N ON: 5004072-2 S/N ON: May-85-418
 - P/N OFF: 5004072-2 S/N OFF: Feb-82-237
- El P/N del conjunto de frenos, difiere con el mencionado con IPC.
- De acuerdo a la bitácora de vuelo No. 01119 de 6 de noviembre del 2002, se cambia la llanta de nariz No. 2, por desgaste.
 - Nose Wheel Assy
 - P/N ON: 9543705-1 S/N ON: Jul-83-1038
 - P/N OFF: 9543705-1 S/N OFF: Dec-79-793
- De acuerdo a la bitácora de vuelo No. 01119 de 6 de noviembre del 2002, se cambia la llanta de nariz No. 1, por desgaste.
 - Nose Wheel Assy
 - P/N ON: 9543705-1 S/N ON: Mar-85-1189
 - P/N OFF: 9543705-1 S/N OFF: Nov-76-618
- En la bitácora No. 01121 de 8 de noviembre del 2002, se reemplaza el conjunto de frenos No. 4, por fuga hidráulica.

- Brake Assy
- P/N ON: 5004070-2 S/N ON: Jan.93-297
- P/N OFF: 5004072-2 S/N OFF: Aug-86-80

- De acuerdo a la bitácora de vuelo No. 01127 de 12 de noviembre del 2002, se cambia la llanta principal No.2, por desgaste.
- Main Wheel Assy
- P/N ON: 5004069 S/N ON: Jun-82-216
- P/N OFF: 5004069 S/N OFF: May-97-0876

- De acuerdo a la bitácora de vuelo No. 01141 de 19 de noviembre del 2002, se cambia la llanta principal No.1, por desgaste.
- Main Wheel Assy
- P/N ON: 5004069 S/N ON: Dec-78-21E
- P/N OFF: 5004069 S/N OFF: Aug-94-0858

- De acuerdo a la bitácora de vuelo No. 02633 de 12 de diciembre del 2002, se cambia la llanta principal No.3, por desgaste.
- Main Wheel Assy
- P/N ON: 5004069 S/N ON: Aug-94-0858
- P/N OFF: 5004069 S/N OFF: Jan-82-208/Nov-82-276

- De acuerdo a la bitácora de vuelo No. 01162 de 31 de diciembre del 2002, se cambia la llanta de nariz No. 1, por desgaste.
- Nose Wheel Assy
- P/N ON: 9543705-1 S/N ON: Dec-79-793
- P/N OFF: 9543705-1 S/N OFF: Jul-83-1038

- De acuerdo a la bitácora de vuelo No. 01162 de 31 de diciembre del 2002, se cambia la llanta de nariz No. 2, por desgaste.
- Nose Wheel Assy
- P/N ON: 9543705-1 S/N ON: Nov-76-618
- P/N OFF: 9543705-1 S/N OFF: Mar-85-1189

- En la bitácora No. 01976 de 8 de enero del 2003, se reemplaza el conjunto de frenos No. 2, por límite de operación.
- Brake Assy
- P/N ON: 5004070-2 S/N ON: Aug-86-80
- P/N OFF: 5004072-2 S/N OFF: Feb-82-220

- En la bitácora No. 01979 de 10 de enero del 2003, se reemplaza el conjunto de frenos No. 4, por fuga hidráulica.
- Brake Assy
- P/N ON: 5004070-2 S/N ON: Apr-82-278
- P/N OFF: 5004072-2 S/N OFF: Jan-93-297

Luego de ocurrido el accidente, la junta Investigadora comprobó la condición del sistema de frenos del avión, verificando que su funcionamiento era normal.

Con el fin de confirmar las condiciones de funcionamiento, se llevó a cabo una segunda inspección del sistema, aplicando, en esta oportunidad presión al sistema mediante el uso de nitrógeno, confirmándose los resultados obtenidos en la primera prueba, pues las cuatro ruedas frenaron normalmente. Este chequeo se realizó el día 5 de marzo del 2003. La medición de los tejos realizada con el pin medidor de desgaste indicó que los de las posiciones 2 y 4 eran casi nuevos, y los de las posiciones 1 y 3, tenían la mitad de uso.

ANÁLISIS DE LAS LLANTAS DE LAS POSICIONES No. 1 y 2



Del 18 al 20 de febrero del 2003, en las instalaciones de GOODYEAR en Akron, Ohio, Estados Unidos, se realizó el análisis de las llantas instaladas en las posiciones No. 1 y 2 de la aeronave F-28-MK-4000, S/N 11220.

En el Informe entregado a la Junta Investigadora de Accidentes la Cía. GOODYEAR hace constar lo siguiente:

LLANTA DE LA POSICIÓN NÚMERO 1

Está manufacturada de acuerdo a las especificaciones técnicas TSO C62C.

Hay indicios de sobredeflexión (marcas internas de surcos).

Sobre el lado que consta el P/N, tiene raspaduras.

Tiene dos cortes profundos en el labrado de la llanta.

A la altura del logo de Goodyear, existe un corte profundo, cuyo análisis permitió establecer que presenta zonas interiores afectadas por el fuego, evidenciando que fue producido antes que este se inicie.

Los pedazos de llanta fueron sometidos a los siguientes análisis: Termogravimetric Análisis (TGA); Energy Dispersive Spectrometry (EDS), y, Scanning Electrón Microscope (SEM).

LLANTA DE LA POSICIÓN NUMERO 2

Está manufacturada de acuerdo a las especificaciones técnicas TSO C62C.

Presenta indicios de haber sido utilizada más allá de los límites permisibles y debió ser cambiada en fecha anterior al accidente.

Existen indicaciones que fue usada con pesos altos sin la presión adecuada.

Pedazos desprendidos muestran coloración azulada, lo que evidencia que la llanta fue operada con alta temperatura.

Los pedazos de llanta fueron sometidos a los siguientes análisis: Termogravimetric Análisis (TGA); Energy Dispersive Spectrometry (EDS), y, Scanning Electrón Microscope (SEM). (Las dos últimas pruebas, sirven para detectar los elementos y cantidades que componen el caucho de las llantas).

ENSAYOS EFECTUADOS

Comparando el corte que tiene la llanta No. 2 con los cortes de la No. 1, especialmente por la determinación de los ángulos y por los cortes de los hilos de nylon examinados en el microscopio, parecería que fueron hechos al mismo tiempo.

Las pruebas para determinar la dureza del caucho de las llantas indicaron que se encontraban dentro de los parámetros normales.

CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DE LAS LLANTAS

Las conclusiones de la fábrica Goodyear, basadas en la inspección y observaciones realizadas, indican que las dos llantas, posiciones números 1 y 2, contactaron un mismo objeto extraño durante la carrera de despegue. La llanta número 2 fue dañada a tal punto que sufrió el desprendimiento de pedazos que fueron arrojados lejos de la zona de fuego. Dos pedazos grandes de las llantas números 1 y 2 se quemaron y carbonizaron, con indicaciones de que estuvieron expuestas al fuego que se produjo ya sea durante o después del abortaje del despegue. La llanta número 2 estuvo sujeta a condiciones de sobrecarga y a operaciones con presión inferior a lo recomendado durante su vida. El análisis también indica que las llantas estaban deterioradas y deberían haber sido removidas de servicio.

El análisis de fórmulas y componentes (TGA, EDS), indicó que las llantas cumplían con todas las especificaciones de diseño.

PESO Y BALANCE PRESENTADO PARA ESTE VUELO.-

La Compañía opera con despachos de los vuelos computarizados. Para este vuelo presentó el siguiente Manifiesto de Peso y Balance:

Peso Operativo Seco:	40.850 libras	
Peso Total de pasajeros y carga:	+ 13.231 libras	

Peso Cero Combustible:	54.081 libras	Máximo: 62.000 libras
Peso del Combustible para Vlo:	+ 8.300 libras	

Peso de Despegue:	62.381 libras	Máximo: 62.470 libras
Peso del Combustible en ruta:	- 1.500 libras	

Peso de Aterrizaje:	60.881 libras	Máximo: 69.500 libras

La Junta Investigadora de Accidentes realizó el despacho comprobatorio obteniendo los siguientes resultados:

Peso Seco de Operación:	40.850 libras
Peso Real de Combustible a bordo +	9.173 libras
Peso Pasajeros yCarga:	13.231libras

Peso en rampa.	63.254 libras

Peso real al momento del despegue (Peso en rampa menos combustible consumido en taxeo) 63.254 - 200 libras combustible consumidas en taxeo:

Peso real al momento de iniciar el despegue = 63.054 libras

ESTUDIO DE LAS CARTAS DE PERFORMANCE.- (ANÁLISIS DE PISTA)

El estudio de los datos de performance muestra que para esta operación de la aeronave en el aeropuerto de Quito la restricción en su peso de despegue, obedece a los requisitos de longitud de pista para las condiciones de viento y temperatura existentes al momento del despegue, viento calma y 18 grados de temperatura ambiente, pista seca y dura, 9.220 pies de elevación, pendiente 0,4 % hacia arriba, el avión podía despegar hasta con 61.540 libras, peso al cual debemos añadir las libras por corrección del QNH, el que en este caso es mayor que el standard con 15 unidades, por lo tanto el peso máximo de despegue para esta operación era: 61.540 libras + (15x62) libras = 62.470 libras

El peso con que se efectuó el despegue fue de 63.054 libras, es decir que el avión estaba excedido en 584 libras sobre el máximo permitido para las condiciones existentes.

Para estos pesos las cartas números 33 y 39 del Flight Handbook indican las siguientes velocidades, considerando que la Compañía está operando con criterio de pista compensada VR=VI:

Velocidad de decisión VI: 136 nudos indicados

Velocidad de despegue V2: 141 nudos indicados

Según el Documento 8 FD 006/2L "Take-off and Landing Speeds" F28 MK 3.000/4.000 las velocidades escogidas por la tripulación eran las apropiadas para el peso y condiciones existentes al momento del despegue.

La Junta Investigadora determina, en base a la Tabla de pesos máximos de aterrizaje, proporcionada por la Unidad de Inspección de la Dirección General de Aviación Civil, que el Peso Máximo de Aterrizaje en el aeropuerto de Tulcán está limitado por los requisitos de ascenso en aproximación a 53.154 libras (incluidas las correcciones por QNH).

Esta limitación obligaba a que el peso de despegue en Quito sea reducido hasta un valor que permita a la aeronave llegar a Tulcán máximo con este peso, pues en caso de presentarse una condición que le obligue a la tripulación a frustrar el aterrizaje en la aproximación final, con un peso mayor no cumpliría los requisitos de ascenso establecidos para este avión.

Por lo expuesto el peso máximo de despegue desde Quito debió ser limitado por este requerimiento a un valor máximo de 54.654 libras

INFORMACION METEOROLOGICA

La Oficina de Meteorología del aeropuerto de Mariscal Sucre, emitió los siguientes reportes meteorológicos:

METAR DE LAS 14h00 UTC (09:00HL)

Viento: de los 160 grados, con 2 nudos
Visibilidad: Más de 10 kilómetros
Nubosidad: de 1 a 2 octavos de nubes a 1.200 metros
De 3 a 4 octavos de nubes a 9.000 metros
Temperatura: 16°C
Punto de rocío: 10°C
Reglaje Altimétrico: 1028 hPa.

METAR DE LAS 14h30 UTC (09:30 HL)

Viento: de los 70 grados, con 2 nudos
Visibilidad: Más de 10 kilómetros
Nubosidad: de 1 a 2 octavos de nubes a 1.200 metros
De 3 a 4 octavos de nubes a 9.000 metros
Temperatura: 17°C

Punto de rocío: 10°C
Reglaje Altimétrico: 1028 hPa.

SPECI DE LAS 14h42 UTC (09:42HL)

Dirección del viento: 080 grados
Intensidad: 01 nudo
Visibilidad: Más de 10 kilómetros
Nubosidad: de 1 a 2 octavos de nubes a 1200 metros
De 3 a 4 octavos de nubes a 3000 metros
Temperatura: 18 grados
Punto de rocío: 10 grados
Altimetro: 1027 Hp

AYUDAS A LA NAVEGACION

El aeropuerto de Quito dispone de las siguientes radioayudas:

INSTALACIÓN	IDENTIFICACIÓN	FRECUENCIA	HORARIO
VOR/DME	QIT	115,3 MHz.	H24
VOR/DME	QMS	114,8 MHz.	H24
NDB	OLM	400 KHz	H24
NDB	UIO	350 KHz	H24
NDB	ZUI	290 KHz	H24
L (localizador)	UIO	350 MHz	H24
ILS	IQO	110,5 MHz	H24
GP		CH24X	H24
MM (radiobaliza intermedia)			H24
OM (radiobaliza exterior)			H24

Todas las ayudas se encontraban operando normalmente. No incidieron en el accidente.

COMUNICACIONES

Las comunicaciones de la tripulación de la aeronave con las dependencias de Superficie y Torre de Control fueron normales.

INFORMACION DE AERÓDROMO

La pista del aeropuerto Mariscal Sucre tiene las siguientes características.

Dimensiones: 3.120 x 40 metros
Superficie: Pavimento
Orientación: 172/352 grados
Elevación: 2.808 metros.

Al momento del accidente la pista estaba seca.

Todos los servicios que se prestan en este aeropuerto, se brindaban con normalidad.

Adyacente a la pista se encuentra la zona de seguridad, cuyas dimensiones son 280 metros de largo por 90 metros de ancho, en esta área se detuvo el avión.

En el formulario del recorrido y novedades de pista del Servicio de Salvamento y Extinción de Incendios del 17 de enero del 2003, consta el reporte sobre la presencia en la pista activa de dos baches, a la altura de la cuarta intersección.

En la investigación de campo la Junta Investigadora de Accidentes durante el recorrido de pista efectuado después del accidente, comprobó que a más de los baches en referencia que medían: el primero de ellos 45 cm de largo por 25 cm de ancho y 7 cm de profundidad, el otro 70 cm de largo y 20 cm de ancho y 7 cm de profundidad, y estaban ubicados a 12,40 metros a la derecha del eje de la pista, a los 1.800 m en el sentido del despegue, habían otros tres huecos que estaban entre los 1.150 metros, y 1.160 metros y medían 25 cm de ancho y 25 cm de largo el primero de ellos; el segundo 50 cm de largo y 50 cm de ancho; el tercero 1m de largo por 50 cm de ancho; los tres tenían 7 cm de profundidad y con relación al eje de la pista estaban a 2,65, 3,20, y 4,20 metros, respectivamente.

A más de los pedazos de llanta se encontró, al borde de la pista, en la intersección 5, un proyectil de calibre 38.

REGISTRADORES DE VUELO

La aeronave estaba equipada con un grabador de voces en cabina y un registrador de datos de vuelo cuyas características son:

GRABADOR DE VOZ

Marca y modelo:	Fairchild A100
Serie número:	51390
Parte número:	93-A100-30

GRABADOR DE DATOS DE VUELO:

Marca y modelo:	Honeywell, digital de 18 parámetros
Serie número:	20123
Parte número:	980-4120-RQUS

Los dos equipos fueron recuperados de la aeronave por miembros de la Junta Investigadora, y transportados a los laboratorios de la National Transportation Safety Board, en Washington, Estados Unidos, para su lectura y evaluación.

El grabador de voz presentaba una grabación de buena calidad en los cuatro canales, facilitando su análisis.

El grabador de datos de vuelo grabó 64 inputs de información digital del vuelo, cada input de 12 bits en longitud, se comprobó que retenía la grabación de las últimas 25 horas de operación.

RESULTADOS OBTENIDOS.-

GRABADOR DE VOZ EN CABINA DE PILOTAJE

En la grabación se aprecia que si bien la tripulación realizó las listas de chequeo, el Piloto que volaba, que era el primer oficial o copiloto, no estaba debidamente familiarizado con ellas, siendo necesario que el Comandante de la aeronave empiece a explicarle su uso. Además, no existió la concentración que esta tarea requiere, pues constantemente fue interrumpida con conversaciones ajenas a la operación que se estaba realizando.

No se observaron los procedimientos de cabina estéril, toda vez que personal ajeno a la tripulación de vuelo, ingresó a la cabina de mando con temas no pertinentes a la operación.

Tampoco se puede apreciar un adecuado manejo de recursos en cabina de mando (CRM).

No existió el briefing del comandante de la nave, al iniciarse el despegue, (Take off Briefing página 21 del Estandar Operating Procedures), ya que se limitó a decir: "Estandar..., el engine out procedure que está establecido si es que es del caso,.....si es que tenemos una novedad especial abortamos, hacemos el procedimiento, si es que hay como rolling take off, Lining up".

Durante la carrera de despegue el Comandante pidió se desconecte un pack de aire acondicionado, procedimiento no contemplado en los manuales de operación del avión, ni en los documentos de la compañía.

Se escucha también que el copiloto efectuó la llamada reglamentaria cuando alcanzaron los 80 nudos, indicando además que tenía el control del avión (I get it).

Cuando se escucha la explosión de los neumáticos el Comandante de la nave, conforme lo establecen los Procedimientos Operacionales, comanda la emergencia, ordenando el abortaje y haciéndose cargo del avión, pues enseguida de la explosión se le escucha decir: "Abortamos, espérate, espérate, deja, deja, yo tengo, yo tengo el avión, abortando llama".

En la grabación, en los segundos posteriores a la explosión, no se escucha el ruido de los neumáticos por acción de un frenado fuerte, ruido que si se oye en los últimos segundos de la grabación.

Una vez que el avión se detuvo, el Comandante ordenó la evacuación, sin cumplir la lista "On Ground Emergency" ni los procedimientos establecidos en la página 40 del Standard Operating Procedures. La orden de evacuación fue dada aun cuando los motores estaban en funcionamiento.

GRABADOR DE DATOS DE VUELO.-

La transcripción del último minuto y diez segundos muestran que la tripulación realizó un despegue estacionario desde la pista 35, y que cuando la aeronave alcanzó los 125 nudos de velocidad indicada (153 nudos de velocidad respecto al suelo), se produjo la explosión de los neumáticos del tren principal izquierdo. Este evento ocurrió a los 2.085 metros de la carrera de despegue, (2.110 metros de pista, considerando que el avión utilizó 25 metros para alinearse en el eje)

Luego de la explosión la aeronave experimentó un ligero desvío a la izquierda y después, paulatinamente, se desvió a la derecha del eje de la pista hasta alcanzar el rumbo 357 grados, logrando el piloto recuperar el control del avión a 5 metros del borde, manteniéndolo en ese costado de la pista hasta que ingresó a la zona de seguridad, momento en el que se rompió el tren de nariz.

Los parámetros "turbine exhaust press" indican que el piloto redujo la potencia inmediatamente después de la explosión del neumático, llegando a los 13 psi, posición de relantí, hasta que el avión se detuvo en la zona de seguridad.(El tiempo que transcurre hasta la desaceleración total es de 8 segundos).

El parámetro de aceleración vertical alcanzó su valor máximo cuando el avión se salió de la pista llegando a 3 "G" positivas.

El parámetro de pitch indica que luego de la explosión el avión estuvo sometido a valores negativos, alcanzando menos 7 grados cuando se produjo la rotura del tren de nariz.

El parámetro de aceleración longitudinal muestra que al producirse la explosión de los neumáticos, el avión experimentó un decrecimiento de los valores de esta aceleración cuyo valor máximo fue de menos 1 "G".

El valor calculado de la velocidad respecto al suelo (ground speed) es de 153 nudos.

ANIMACIÓN COMPUTARIZADA DE LA OPERACIÓN REALIZADA.-

En los Laboratorios de la National Transportation Safety Board, se realizó la animación computarizada del recorrido de despegue, utilizando las grabaciones

de los dos equipos. Este trabajo permite visualizar lo acontecido en esta operación desde el momento de la alineación del avión con el eje de pista, hasta que se detiene en la zona de seguridad.

INFORMACION SOBRE LOS RESTOS DE LA AERONAVE Y EL IMPACTO.

Se verificó que a los 2.210 metros medidos desde la cabecera de la pista 35, las llantas números 1 y 2 del tren principal izquierdo se reventaron y que inmediatamente empezaron a desprenderse pedazos del neumático número 2.

Un pedazo de la pata del tren de nariz, el cual se rompió cuando la aeronave se salía de pista, impacto contra la superficie inferior del ala izquierda perforando el tanque de combustible, dando lugar a que este se derrame, inflamándose al hacer contacto con los neumáticos del tren, iniciándose un incendio que alcanzó el encastre del ala izquierda, el foso del tren y parte del fuselaje.

HUELLAS EN LA PISTA.-

Las huellas en la pista indican que 400 metros después de sufrir el reventón de la llanta, la aeronave empezó a desviarse a la derecha y continuó rodando por ese costado de la pista hasta que se salió por su extremo ingresando a la zona seguridad. Aunque son visibles en todo su recorrido, las huellas no corresponden a un frenado fuerte.

Se estableció que el tren de nariz se fracturó cuando el avión recorrió 31 metros fuera de la pista.

Las huellas del incendio en el césped, adyacentes a la pista, aparecen 14 metros más adelante.

INFORMACION MEDICA Y PATOLOGICA

Luego del accidente la tripulación de vuelo fue trasladada hasta el Centro de Evaluación Médica de la Dirección de Aviación Civil, donde fueron sometidos a exámenes médicos post accidente, con la participación de los miembros del grupo Factores Humanos de la Junta Investigadora, que incluyeron la toma de muestras de orina y sangre para someterlas a análisis en los laboratorios del Instituto Nacional de Higiene "Leopoldo Izquieta Pérez" de la ciudad de Quito, a fin de determinar la posible presencia de sustancias que pudieran haber contribuido a una disminución de la capacidad de desempeño de la tripulación.

INCENDIO

El encastre del ala izquierda y parte del fuselaje inferior junto al foso del tren de aterrizaje principal izquierdo evidenciaban haber sido afectados por fuego que se inicio cuando el combustible que se derramaba del tanque principal izquierdo entró en contacto con los neumáticos del tren principal izquierdo.



SUPERVIVENCIA

Los pasajeros resultaron ilesos y abandonaron la aeronave por las ventanas de emergencia sobre las alas, por el tobogán de la puerta delantera derecha y por la puerta delantera izquierda, la cual no se desplazó totalmente porque la nariz del avión estaba en contacto con el suelo por la rotura del tren de nariz.

ENSAYOS E INVESTIGACIONES

ENTREVISTAS AL PILOTO.-

El piloto de la aeronave manifestó a la Junta Investigadora que luego de realizar los preparativos normales del vuelo fue a la cabina del avión para continuar con las listas de chequeo, que cuando estuvieron listos pidieron autorización a la Torre de Control para el push back el cual lo realizaron detrás del avión Fokker de Icaro, que conforme lo estipulan los Procedimientos Operacionales terminaron de preparar el avión y recibieron la autorización para el despegue como número dos, que realizaron un despegue estacionario y que como le tocaba volar al Copiloto, cuando tuvieron 80 nudos de velocidad, cantó este valor y le entregó el avión, que chequeó la referencia visual para esta velocidad la que coincidió plenamente, que cuando escuchó la explosión gritó abortamos y tomó el control indicando al copiloto que llamara a la Torre para informar de la emergencia, que como la aeronave quería salirse de la pista puso su esfuerzo en mantenerla en la pista, utilizando el steering, que notó que la velocidad no disminuía por la que pensó que hacía falta más presión en los pedales, razón por la que se apoyó en el sillón para presionar más los frenos, que cuando se detuvo el avión pidió la lista de chequeo de emergencia en tierra, pero no tuvieron tiempo de cumplirla pues fueron notificados por una

auxiliar que el avión se estaba quemando y ante la presencia de humo decidieron salir de inmediato y ordenar la evacuación del avión; manifestó también que se percató que el copiloto realizó el chequeo prevuelo sin encontrar novedad y que ninguno de los pasajeros sufrió heridas, que la única lesionada fue una de las auxiliares debido a un tropezón cuando se encontraba en tierra. Aseveró que solo escuchó una explosión durante el recorrido de despegue pero que no podía precisar el lugar en la que se produjo, que momentos antes de la explosión miró las referencias en el aeropuerto percatándose que estaban a la altura de la plataforma de operaciones FAE, por lo que él calculaba que la velocidad al momento del reventón de la llanta debía ser de unos 120 nudos.

ENTREVISTA AL COPILOTO.-

El Copiloto manifestó a la Junta Investigadora que luego del Briefing en plataforma y el chequeo prevuelo en el que no notó nada anormal, ingresaron al avión para prepararlo para el vuelo, que luego de ser autorizados por la Torre de Control despegaron haciendo un estacionario, que él era el piloto que estaba volando, que de acuerdo a los procedimientos cuando alcanzaron 80 nudos él cantó la velocidad y dijo "I GET IT", que todo era normal hasta que se produjo la explosión del neumático, momento en que el piloto tomó el control del avión y él se hizo cargo de las comunicaciones, que cuando se detuvo el avión fueron notificados de la presencia de fuego por lo que decidieron evacuarlo en forma inmediata, que fue uno de los últimos en abandonar el avión y que solo escuchó una explosión, que no podía indicar el sitio exacto pues no miraba afuera del avión.

ENTREVISTAS A LAS AUXILIARES DE VUELO.-

El personal de auxiliares de vuelo manifestó a la Junta Investigadora que no se percataron del sitio en el que escucharon la explosión la que fue solo una, que al principio sintieron que el avión desaceleraba pero después les pareció que la velocidad no disminuía, que cuando sintieron que el avión paró, la supervisora corrió a la cabina de mando a consultar al piloto si debían evacuar el avión y a comunicarles que el avión estaba quemándose. La supervisora manifestó además que como se percató del humo abrió la puerta delantera izquierda pues era uno de los casos en que no necesitan la autorización del comandante de la aeronave para evacuar a los pasajeros. La auxiliar que estaba en la parte posterior del avión informó que cuando escuchó la orden de evacuar abrió las salidas de emergencia sobre las alas y mientras estaba evaluando la situación externa fue empujada por los pasajeros que pugnaban por salir, indicó que no instruyó a los pasajeros que estaban sentados en las filas de las salidas de emergencia pues observó que uno de ellos estaba muy enojado y pensó que no debía molestarlo, que se percató del fuego cuando el avión salió de la pista pero que pensó que debía abrir las salidas de emergencia del lado izquierdo a pesar del humo y el fuego.

ENTREVISTAS A TESTIGOS

El encargado del apoyo en tierra de la compañía VIP, manifestó a la Junta Investigadora que cuando ocurrió el accidente se encontraba en la plataforma de VIP, inmediatamente subieron a la cabecera norte, que se encontró con un piloto y comenzaron a hacer el seguimiento desde donde fue el frenado de la llanta del avión, al llegar a la tercera intersección vieron que había un pedazo de casi un cuarto de llanta y que llegó alguien en una camioneta blanca para llevarse el pedazo, que le dijeron que le deje sin moverlo de sitio y regresaron en busca de una cámara de fotos y al regresar la encontraron en otro lado, dentro de la intersección y no en el borde de pista donde estuvo originalmente.

ENTREVISTAS A LOS PASAJEROS

Un pasajero que estaba sentado en el cuarto asiento en la parte delantera del avión al lado izquierdo indicó que al momento que iba a despegar el avión dio un brinco en la llanta de la parte izquierda, entonces comenzó a frenar hasta cuando entraron en la zona del pasto y se detuvo el avión. Que comenzaron a bajar por las salidas de emergencia, cuando se percataron que en la parte de atrás se estaba incendiando el avión. Que el momento de la evacuación les indicaron “salgan por acá, por acá” y que comenzaron a correr por el peligro de que explotara el avión. Que cuando salieron del avión y comenzaron a correr, los bomberos llegaron.

Una pasajera expresó que estaba sentada en la mitad del avión al lado derecho, muy cerca de la salida de emergencia. Que cuando ya estaban tomando velocidad sintió un estallido, como si hubiera caído en un bache muy grande pero al mismo tiempo se sintió un frenazo hasta cuando se detuvo sobre el pasto. Que cuando se detuvieron las personas que estaban en las salidas de emergencia abrieron las ventanas y la gente corrió a esos lugares. Que salió por el lado derecho. Que cuando estaba en tierra tiró su equipaje de mano y escuchó que decían “corran, corran”. Que cogió su cartera más pequeña y corrió. Que luego vio que estaba saliendo humo del avión y que estaban echando espuma blanca.

Otra manifestó que el avión estaba normalmente decolando, sintieron una explosión abajo del avión y que empezó a frenar. Que se encontraba sentada cerca de una de las salidas de emergencia. Que las azafatas comunicaron que abrieran las salidas de emergencia porque habían abierto la puerta delantera y comenzaron a salir pero se dieron cuenta que había fuego debajo del avión, dijeron que salgan rápido y comenzaron a salir por las ventanas de emergencia. Que salió por la salida de emergencia del ala izquierda.

Una pasajera indicó que se encontraba en la parte delantera izquierda del avión. Que pareció que la aeronave cayó en un hueco y explotó algo. Que salió por la puerta delantera.

Otro manifestó que estaba sentada dos filas atrás del ala. Que sintió una explosión como cuando se revienta una llanta y luego el avión empezó a frenar. Que después la aeronave comenzó a entrar a la grama y se ayudó a detenerse con las alas que se impactaron contra una antenas. Que la tripulación indicaban que se tranquilicen pero se percataron que comenzó a salir humo y los pasajeros de las salidas de emergencia las abrieron. Que los pasajeros comenzaron a desesperarse y a empujarse por salir del avión porque no hubo una organización para la evacuación. Que salió del avión y una cabinera indicaba que se alejen del avión porque había fuego.

Otro expresó que se encontraba cerca del ala al lado derecho. Que lo primero que sintió fue un frenazo y después la explosión de una llanta. Que escuchó un ruido fuerte como de partes que se desprendían del avión y comenzaron a salir como podían. Que salió por la ventana de emergencia, vio las llamas y corrió para protegerse.

Un piloto que viajaba como pasajero manifestó que iba sentado en la salida de emergencia de lado derecho del avión. Que cree que segundos antes de llegar a la V1 se escuchó ruido muy fuerte, que piensa que fue del lado izquierdo. Que la aeronave comenzó a frenar y la aeronave finalmente se detuvo fuera de la pista. Que le vio a la azafata que estaba dando indicaciones pálida y el tono de voz era de desesperación lo que hizo asustar a los pasajeros. Que él abrió la ventana de emergencia y salió del avión. Que vio que las llamas eran bastantes altas.

ENTREVISTAS AL PERSONAL DEL SERVICIO CONTRA INCENDIOS.-

Un miembro del servicio manifestó que escuchó una explosión y vio que pedazos de neumático se desprendían del tren de aterrizaje e inmediatamente el personal salió. Que se encontraba a la altura de la quinta intersección y desde ahí vio el reventón de la llanta. Que cuando vio el avión estaba corriendo en la pista con los tres trenes en la superficie.

Otro indicó que se encontraban en el hangar lavando los vehículos. Que escuchó una explosión más o menos en la quinta intersección y vio un pedazo de caucho que voló, enseguida fueron al avión. Que llegaron al lugar donde se detuvo el avión y se percataron que había llamas en las alas, por lo que las sofocaron inmediatamente con las autobombas. No se percató de la actitud del avión al momento de la explosión.

Otro expresó que se encontraba en la cabina de la autobomba cuando escuchó la explosión. Que vio parte de un neumático quedarse en la quinta intersección. Que el avión parecía que zigzagueaba. Que estaba con todas las ruedas en la pista.

Un cuarto indicó que cuando le vio al avión los tres trenes estaban en la pista. Que la explosión fue entre la quinta intersección.

Otro indicó que más o menos a las 09:45 de la mañana se disponía a entregar su turno en el control de alarmas cuando escuchó una explosión proveniente de una llanta del avión de La compañía, a la altura de la cuarta intersección. Que entre la cuarta y quinta intersección se pudo ver llamas en el avión. Que cuando se escuchó la explosión el avión estaba apenas levantando la nariz, la llanta estaría separada del suelo unos 50 o 60 centímetros, con la nariz arriba. Que más o menos siguió la trayectoria del avión desde lo que es operaciones. Que está seguro que levantó la nariz y de que el incendio empezó antes de salirse de la pista.

Otro manifestó que cuando se encontraba en el hangar de Servicio Contra Incendios lavando los vehículos escuchó la explosión del neumático del Fokker. Que no le vio al avión rodando porque se preocupó de ponerse el traje.

ENTREVISTA AL PILOTO DEL AVIÓN PRESIDENCIAL

El piloto que se encontraba al mando del FAE001 indicó que se encontraban en la intersección frente a la plataforma presidencial, esperando que pase el Fokker para ingresar a la pista activa. Que el copiloto estaba realizando los procedimientos. Que vio que a la altura del Servicio Contra Incendios se desprendieron cauchos de llanta pero no vio de que llanta eran. Que ese momento informó al control de superficie que el Fokker que estaba despegando se le reventaban las ruedas. Que le siguió observando hasta que se detuvo fuera de la pista. Que vio chispas que supone de algo que se rozó porque inmediatamente se apagó. Que en ese momento pidió al control de superficie que declare emergencia porque el Fokker se había salido. Que no se escuchó ninguna explosión por lo que estaba en la cabina del avión. Que cuando vio los pedazos de caucho no hubo fuego sino hasta cuando se detuvo el avión. Que no vio que estaba levantando la rueda de nariz.

RESULTADOS DE LOS EXAMENES MEDICOS POST ACCIDENTE REALIZADOS A LA TRIPULACION DE VUELO.-

PILOTO.

Aproximadamente dos horas después del accidente se procedió a realizarle los siguientes exámenes: clínico general, neurológico incluido electroencefalograma, cardiológico incluido electrocardiograma, oftalmológico y exámenes de laboratorio. Se tomaron muestras de sangre y orina, especialmente para investigación toxicológica para alcohol y otras drogas, muestras que se enviaron al Instituto Nacional Izquieta Pérez.

Los exámenes clínicos determinaron que no presentaban ninguna alteración que les haya impedido el desempeño de sus actividades durante el vuelo.

En los exámenes toxicológicos realizados en el Instituto Nacional Leopoldo Izquieta Pérez, los resultados fueron son:

SANGRE:

Alcohol etílico:	negativo
Alcohol metílico:	negativo
Anfetaminas:	negativo
Barbitúricos	negativo
Benzodiazepinas:	negativo
Cannabinoles	negativo
Cocaína	negativo
Derv. del opio	negativo

ORINA:

Anfetaminas:	negativo
Barbitúricos	negativo
Benzodiazepinas:	negativo
Cannabinoles	negativo
Cocaína	negativo
Derv. del opio	negativo

EXAMEN PSICOLOGICO

ANTECEDENTES FAMILIARES

No se encontraron problemas de índole familiar que incidiera en su comportamiento.

ANTECEDENTES PROFESIONALES

Piloto formado en la Fuerza Aérea Ecuatoriana, actualmente con el rango de Tcrnl. en servicio activo; según refiere el paciente, durante su actividad de vuelo no ha tenido ningún accidente; no existe exceso de trabajo y por el contrario manifiesta que los horarios han mejorado.

ANAMNESIS

Luego de realizar el estudio clínico del examen Psicológico se puede informar: que el Capitán en las pruebas de coordinación visomotora, tiempos de reacción, memoria, atención y rapidez se mantienen dentro de la media; se pudo observar durante la entrevista que el capitán luego del accidente ha reaccionado positivamente, manifiesta que sintió miedo, angustia, se encontraba aturdido, pero preocupado por los pasajeros, realizó la emergencia tratando de no olvidar nada.

En su personalidad es una persona estable emocionalmente, segura, con buenas relaciones interpersonales, una agresividad aparentemente bien controlada, presenta una buena tolerancia a la frustración, facilidad para adaptarse y autocontrol.

De este informe se deduce que no tuvo problemas psicológicos para su actividad de vuelo.

COPILOTO

Se realizó sus exámenes médicos aeronáuticos en el CEMAC de Quito. Presenta una certificación médica Clase 1, válida hasta el 26 de abril de 2003, obtenida en el CEMAC de Quito.

Aproximadamente dos horas después del accidente acudió al CEMAC de Quito, donde se procedió a realizar un examen médico post-accidente, que comprendió los siguientes exámenes: clínico general, neurológico incluido electroencefalograma, cardiológico incluido electrocardiograma, oftalmológico y exámenes de laboratorio. Se tomaron, también muestras de sangre y orina, para investigación toxicológica para alcohol y otras drogas, muestras que se enviaron al Instituto Nacional Leopoldo Izquieta Pérez.

Los exámenes efectuados permitieron determinar que no presentaban ninguna alteración que les haya impedido el desempeño de sus actividades durante el vuelo.

En los exámenes toxicológicos realizados en el Instituto Nacional Leopoldo Izquieta Pérez, arrojaron los resultados siguientes:

SANGRE:

Alcohol etílico:	negativo
Alcohol metílico:	negativo
Anfetaminas:	negativo
Barbitúricos	negativo
Benzodiazepinas:	negativo
Cannabinoles	negativo
Cocaína	negativo
Derv. del opio	negativo

ORINA:

Anfetaminas:	negativo
Barbitúricos	negativo
Benzodiazepinas:	negativo
Cannabinoles	negativo
Cocaína	negativo
Derv. del opio	negativo

Posteriormente, el día 22 de enero se realizó un examen médico completo en el CEMAC de Quito, habiendo cumplido todos los requisitos que demandan las RDAC, fue declarado APTO para desempeñarse como Piloto de Transporte de

Línea Aérea, por lo que fue emitida la certificación médica Clase 1, sin ninguna condición.

INFORME PSICOLOGICO

No se encontraron indicios que hagan presumir que el copiloto haya sufrido de problemas psicológicos que influyeron en su actividad de vuelo.

ANTECEDENTES PROFESIONALES

Piloto formado en la FAE actualmente se encuentra en servicio pasivo y viene laborando en la compañía, no existe exceso de trabajo por el contrario manifiesta que los horarios han mejorado.

ANAMNESIS

Luego de realizar el estudio clínico del examen Psicológico se puede informar: que el Capitán en las pruebas de coordinación visomotora, tiempos de reacción, memoria, atención y rapidez se mantienen dentro de la media, y no existen cambios significativos con relación a los exámenes anteriores. Se pudo observar durante la entrevista que el capitán ha reaccionado positivamente, manifiesta que sintió ansiedad miedo, angustia, se encontraba aturdido, pero preocupado por los pasajeros, realizó la emergencia tratando de no olvidar nada.

En su personalidad presenta rasgos de una persona con un buen control emocional, seguro, con mecanismos de defensa compensatorias para dar elasticidad a sus emociones y facilitar su adaptabilidad, con buenas relaciones interpersonales, presenta una buena tolerancia a la frustración, y autocontrol.

De este informe se deduce que no tuvo problemas psicológicos para su actividad de vuelo.

INVESTIGACIONES ESPECIALES.-

En la inspección de campo se encontró un proyectil en la pista junto a un pedazo de la capa de rodadura de una llanta, el mismo que fue remitido a los laboratorios de balística de la Policía Judicial, para su análisis, recibiendo el Informe Técnico Pericial Balístico, número 045 emitido el 28 de enero del 2.003, en el que se especifica que:

La bala pertenece al calibre 38 y que su deformación obedece al impacto contra cuerpos sólidos, que fue disparada por un arma de fabricación casera y su alcance efectivo sería de 20 a 30 metros, sin precisión, ni fuerza de penetración, por no tener la rotación necesaria.

CALCULOS EFECTUADOS POR LA COMPAÑIA FOKKER.-

La Junta Investigadora solicitó a la Compañía Fokker los cálculos de los valores de la velocidad de decisión (VI) y la velocidad de despegue (V2), para el peso y las condiciones en que se estaba efectuando el despegue. Los valores consignados por esa Compañía en el mensaje fechado el 3 de febrero del 2003 son:

La V2 calculada para una relación V2/Vs igual a 1.25 y 28.300 kilogramos de peso de despegue, es 141 nudos indicados,

La VI calculada para la operación con criterio de pista compensada, VI=VR, es de 136 nudos indicados.

La distancia que requería el avión para parar, considerando que al momento de la explosión de los neumáticos su velocidad era de 125 nudos indicados (153 nudos de ground speed), era de 565 metros, asumiendo que el avión tenía 6 grados de flaps, la OAT era de 18 grados centígrados, el QNH igual a 1027 hPa, viento calma, pista seca y dura, los frenos y todos los dispositivos de frenado debían ser utilizados al máximo, incluidos los speed brakes y lift dumpers, y los dos motores en idle.

En este mensaje consta también que no existe un estimado respecto a la distancia de parada considerando la falla de un neumático.

La distancia señalada excluye el tiempo de transición que transcurre de la condición de aceleración a total desaceleración.

INFORME DE LA UNIDAD DE INSPECCION

En el informe presentado por la Unidad de Inspección, respecto a las deficiencias de este vuelo, se anota la diferencia de peso del combustible con el que se abasteció la aeronave antes de vuelo, el sobrepeso existente para el despegue y para el aterrizaje; esta novedades consideradas en el peso y balance realizado por la JIA.

También se indica que el manual "Análisis de pista" está desactualizado, y no tiene las tablas para las dos pistas del aeropuerto de Quito, y que tampoco hay el registro de firmas de actualización de ninguna revisión.

Respecto al despachador, miembro activo de la Fuerza Aérea, se indica que no es empleado ni está contratado por La compañía, se señala también que tampoco hay un documento donde se establezcan las funciones de este tipo de personal. No se encontró su certificado médico, y no tiene despachos supervisados ni chequeos de competencia en el equipo F28, como lo exigen las RDAC. Además varios días ha sobrepasado las 10 horas de trabajo.

En este documento se hace constar que las discrepancias encontradas se comunicaron en un debriefing al Gerente de Operaciones, dos pilotos de Fokker, un ingeniero de vuelo y a un despachador.

Además se indica que; el Comité de Crisis de la compañía no contempla dentro de los procedimientos a un responsable de hacer la notificación de incidentes o accidentes a la Dirección de Aviación Civil.

La compañía no ha cumplido con las exigencias de que el copiloto vuele con pilotos instructores, y se le ha programado para volar con pilotos que no son instructores; el copiloto no está calificado para operaciones en aeropuertos especiales conforme lo disponen las RDAC en la parte 128.445 y en la circular dispositiva 128.064; tampoco ha cumplido con el entrenamiento adicional dispuesto por el Inspector de la DAC en las hojas de chequeos de proeficiencia del 01 de agosto del 2002, ni hay respaldo de que haya cumplido el curso de diferencias conforme lo disponen las partes 128.415 literal y 128.418 de las RDAC.

En el Manual de Entrenamiento no consta un programa de instrucción para retorno a la línea de las tripulaciones que hayan sufrido un accidente o incidente. En estos casos solo se cumple lo que dispone la Junta Investigadora de Accidentes.

ANALISIS.-

FACTOR METEOROLÓGICO.-

Las condiciones meteorológicas existentes al momento del despegue no incidieron en la ocurrencia del suceso. En los reportes emitidos respecto a las condiciones existentes antes, durante y después del accidente no se registran condiciones de viento que pudieron haber incidido en la distancia de aceleración parada, o en la momentánea pérdida de control que se presentó en el momento de la transferencia del mando de la aeronave del Copiloto al Piloto.

La superficie de la pista seca y libre de contaminantes, no presentaba aspectos que afecten la acción de frenado de la aeronave.

FACTOR MATERIAL.-

La no existencia de reportes en las bitácoras de los vuelos realizados con anterioridad, el testimonio de los mecánicos de la compañía y del copiloto, personal que realizó los chequeos de pernoctada y de tránsito, permiten establecer que la aeronave estaba aeronavagable al momento de iniciar la operación

La realización del despegue estacionario (aplicación de la potencia máxima con los frenos puestos en la cabecera de la pista) y los chequeos técnicos efectuados al sistema luego del accidente, dejan en claro que los frenos funcionaban normalmente durante toda la operación.

Los sistemas adicionales para el frenado de la aeronave (Lift Dumpers y Speed Brakes), fueron accionados por la tripulación sin ninguna novedad.

FACTOR HUMANO.-

SERVICIOS DE CONTROL DE TRÁNSITO AÉREO.-

La actuación del personal de turno en la Torre de Control del aeropuerto Mariscal Sucre, guarda conformidad con las regulaciones vigentes. El personal que estuvo en contacto con la aeronave mantiene sus licencias y habilitaciones vigentes.

TRIPULACIÓN DE VUELO.-

FACTORES FÍSICOS.-

Según los testimonios médicos, la tripulación no presentaba patología alguna que les impidiera cumplir con las tareas de vuelo.

FACTORES FISIOLÓGICOS.-

Los exámenes realizados en los laboratorios de Instituto Izquieta Pérez, demuestran que la tripulación no estaba bajo la influencia de drogas o fármacos que pudieron haber disminuido sus aptitudes psicofísicas.

FATIGA DE VUELO.-

Según los récords (itinerarios y bitácoras de vuelo) de los vuelos cumplidos por los dos tripulantes durante el mes de diciembre del 2.002 y los 17 días del mes de enero del 2.003, se puede concluir que en este tiempo no tuvieron exceso de horas de vuelo y cumplieron con los períodos de descanso reglamentarios.

FACTORES PSICOLÓGICOS.-

De acuerdo con los resultados de los exámenes Psicológicos efectuados a la tripulación después del accidente, no existen evidencias de que hayan estado perturbados psicológicamente durante la operación.

En la grabación del VOICE RECORDER se puede apreciar que el estado de ánimo de los dos tripulantes es distendido, no demuestran estar preocupados, perturbados o mal humorados y, a pesar de los errores cometidos durante la fase previa al despegue, especialmente durante la realización de las listas de chequeo, el piloto estaba atento al desarrollo de la operación, reaccionando en forma inmediata ante la emergencia (explosión de neumáticos).

INTERFASE ELEMENTO HUMANO- ELEMENTO HUMANO.-

La conformación de la tripulación, considerando sus calificaciones y experiencia en la aeronave y en la ruta a volarse, era la apropiada para conseguir el trabajo de equipo que haga factible la normal realización del vuelo; mas, en la practica no dio el resultado deseado, porque el piloto permite que el copiloto no centre su atención en la preparación del vuelo e interrumpa frecuentemente las listas de chequeo con temas ajenos al desarrollo de la operación, sin que exista un adecuado manejo de los recursos en cabina y la administración del error, aspecto que se vio reflejado en la emergencia. Según la grabación del Cockpit Voice Recorder, el copiloto al recibir la orden de abortar el despegue emitida por el piloto, mostró su sorpresa al preguntar: ¿abortamos?, cuando lo procedente era iniciar los procedimientos que según las órdenes técnicas le correspondía ejecutar al recibir la orden. Este hecho hizo que realice una actividad que no le correspondía (aplicar frenos) siendo necesario que el piloto centre su atención en monitorear sus acciones hasta cuando el avión se detuvo.

INTERFASE ELEMENTO HUMANO - EQUIPO.-

La tripulación estaba habilitada en este tipo de aeronave y tenía mucha experiencia en su operación, pudiendo establecerse que estaba completamente familiarizada con el diseño de la cabina posición de los instrumentos y mandos de control, es decir con la operación de la aeronave, sin embargo, lo inesperado de la explosión de los neumáticos, el aumento de la resistencia al desplazamiento que este hecho produjo, dio lugar a que la aeronave se desplace ligeramente a la izquierda del eje de la pista, requiriendo del piloto una acción correctiva a la derecha, la que según lo señalado por el piloto a la Junta Investigadora, la realizó con el steering y no con los pedales como debía hacerlo considerando la velocidad que en ese momento tenía el avión, 125 nudos indicados, perdiendo momentáneamente el control del avión el que se desplazó a la derecha hasta cinco metros del borde de la pista.

El uso del steering dificultó el control del avión a tal punto que el piloto, según lo manifestara a la Junta Investigadora en la entrevista, necesitó de mucha fuerza sobre este elemento, para mantenerlo dentro de la pista, el control se volvió más efectivo cuando la velocidad se redujo bajo los 80 nudos.

La carencia de marcas de los neumáticos en la pista, y del sonido de frenos en la grabación del Voice Recorder, así como el tiempo en el que, de acuerdo con el Grabador de Datos de Vuelo, 21 segundos, se redujo la velocidad, permite a la Junta Investigadora establecer que no existió la respuesta apropiada a la acción de frenado que según la tripulación ejerció desde el momento de la explosión hasta que la aeronave se detuvo fuera de la pista, conforme lo demandaban las circunstancias para detenerlo en la pista sin que se produzca el accidente. Los estudios de la compañía Fokker establecen que el avión, con 125 nudos de velocidad indicada y 28.300 kg. de peso, con las cuatro llantas frenando necesitaba 565 metros para parar.

La compañía Fokker informó a la Junta Investigadora que no poseía cálculos con una llanta explosionada por lo cual la Junta no tiene el dato exacto de la distancia que la aeronave necesitaba para detenerse en la condición de dos llantas explosionadas

En la entrevista posterior al accidente el Piloto sostuvo que a un comienzo sintió una acción positiva de los frenos, pero que luego esta disminuyó a tal punto que pensó que hacía falta una mayor presión sobre los pedales, por lo que optó por arrimarse en la silla para presionar más los pedales.

Manifestó, también, que no recuerda haber utilizado los frenos alternos por que siempre mantuvo su mano actuando el steering, y su prioridad era mantener la dirección. Si bien esa fue la acción primera, el Piloto debió percatarse que la distancia remanente de pista demandaba la utilización de los frenos alternos, tanto más si no tenía una acción positiva de los frenos normales

Según la transcripción del Voice Recorder el piloto al escuchar la explosión de los neumáticos comandó en forma inmediata el abortaje, pidió al copiloto el control del avión y decidió cortar la potencia de los motores. Estas acciones denotan que se encontraba seguro de lo que debía realizar; mas, según lo demostrara la grabación del Flight Data Recorder, al momento de la transferencia de mando, el avión se desvió a la izquierda obligando al piloto a efectuar la correspondiente corrección para volverlo al centro de la pista, maniobra que dio lugar a una sobrecorrección que llevó al avión al costado derecho de la pista, demandando toda su concentración en evitar que se salga de la pista por ese costado, debiendo sumarse el hecho de que durante toda la emergencia estuvo monitoreando las acciones del copiloto.

INTERFASE ELEMENTO HUMANO- SOPORTE LÓGICO.-

La compañía está certificada por la Dirección de Aviación Civil del Ecuador, en tal virtud, posee la documentación técnica requerida para la realización de sus actividades de vuelo, la que ha sido aprobada por la autoridad respectiva. En la investigación se comprobó que los tripulantes del avión accidentado habían recibido los documentos pertinentes a sus actividades.

Igualmente, según la documentación presentada en la Sección Licencias de la Dirección General de Aviación Civil, han realizado, dentro de los plazos previstos, los cursos (CRM, Cabina estéril, Standard Operating Procedures, Evacuación, etc.), y el entrenamiento pertinente, por tanto cuentan con el soporte lógico que les capacita para poner en vigencia los procedimientos establecidos para la preparación y ejecución del vuelo, así como para el manejo de cualquier emergencia que se presentare en su desarrollo.

INTERFASE ELEMENTO HUMANO- MEDIO AMBIENTE.-

No existieron factores ambientales externos que pudieron afectar el desempeño de la tripulación en el manejo de la emergencia. El ambiente en la cabina de mando, durante la preparación del vuelo no fue favorable para que la tripulación realice sus actividades en forma normal (listas de chequeo y briefing antes del despegue), aspecto que redundó en el manejo de la emergencia.

AUXILIARES DE VUELO.-

El número de auxiliares designados para este vuelo guarda conformidad con lo reglamentado en las RDAC. 128. 391 literal G, numeral 2

Las auxiliares de vuelo tenían sus licencias y habilitaciones vigentes.

Realizaron su último reentrenamiento de evacuación en los plazos reglamentarios.

Los pasajeros sentados en las filas de las salidas de emergencias no fueron instruidos respecto a los procedimientos a observarse en caso de una evacuación emergente razón por la cual abrieron las salidas de emergencia ubicadas sobre las alas del lado izquierdo, a pesar de que había incendio en esa área. Además, la puerta del lado izquierdo quedó semiabierta dificultando la movilización de los pasajeros.

En la parte exterior del avión no hubo personal de la aeronave (Copiloto) que dirija a los pasajeros indicándoles a que sector debían dirigirse.

CONCLUSIONES.-

Las condiciones meteorológicas no influyeron en la ocurrencia del accidente

La aeronave estaba aeronavegable al momento de iniciar el despegue.

La aeronave tenía 584 libras de exceso con relación al máximo de despegue autorizado para este vuelo.

La aeronave tenía 8.410 libras de exceso respecto al peso autorizado para el aterrizaje limitado por ascenso en aproximación.

La tripulación mantenía vigentes sus habilitaciones para la operación de la aeronave, para el tipo vuelo, ruta y aeropuertos constantes en el plan de vuelo.

La tripulación estaba familiarizada y tenía la experiencia necesaria en el equipo accidentado.

La tripulación contaba con el soporte lógico necesario para el cabal cumplimiento de sus actividades de vuelo.

El Copiloto no estaba totalmente familiarizado con los Standard Operating Procedures.

El Piloto no aplicó los principios de Gerenciamiento de Recursos en Cabina y manejo de emergencias.

La tripulación no observó los principios de cabina estéril.

El Copiloto estaba designado para volar ese tramo.

La tripulación efectuó un despegue estacionario desde la cabecera 35

Cuando el avión alcanzó los 125 nudos de velocidad indicada se produjo la explosión de las dos ruedas del tren de aterrizaje principal izquierdo.

Las llantas de las posiciones No. 1 y 2, presentaban cortes que aparentemente fueron hechos al mismo tiempo por un objeto extraño.

Al escuchar la explosión de los neumáticos el piloto ordenó el abortaje del despegue y advirtió al copiloto que él se hacía cargo de la aeronave.

Durante la transición de mando se produjo una breve pérdida de control que llevó a la aeronave a 5 metros del borde derecho de la pista.

El recorrido de la aeronave después de la explosión de los neumáticos fue por el costado derecho de la pista hasta que se salió al final de la pista 35

El piloto centró su atención en mantener la aeronave dentro de la pista mediante el uso del steering en lugar de los pedales, acción que demandó mucho esfuerzo y concentración. Además estuvo preocupado monitoreando al copiloto.

El piloto se percató de que la respuesta a la acción del frenado no era la adecuada y necesaria para detener el avión dentro de la pista.

La tripulación no cumplió con los procedimientos estipulados para este tipo de emergencia llegando incluso a dar la orden de evacuar la aeronave aún cuando estaban en funcionamiento los motores.

No se observaron los procedimientos de evacuación de los ocupantes del avión.

CAUSA PROBABLE.-

La Junta Investigadora de Accidentes estima que la probable causa de este suceso fue la falta de una positiva respuesta a la acción de frenado, asociada con la explosión de los neumáticos 1 y 2 del tren principal izquierdo durante la carrera de despegue.

RECOMENDACIONES.-

PARA LA COMPAÑIA:

Que la tripulación de vuelo reciba un reentrenamiento sobre los procedimientos estándar de operación (Standard Operating Procedures), Manejo de Recursos en cabina (CRM), Procedimientos de abortaje de despegue, procedimientos de evacuación y de cabina estéril, antes de reiniciar sus actividades de vuelo.

Que la tripulación de cabina reciba un reentrenamiento sobre los procedimientos durante el briefing a los pasajeros y de evacuación del avión especialmente en aquellos casos en que haya humo o fuego en la cabina de pasajeros, antes de reiniciar sus actividades de vuelo.

Que la oficina de Seguridad de Vuelo realice un seguimiento a las tripulaciones de la compañía para permitan verificar el cumplimiento de las regulaciones y de los procedimientos técnicos establecidos por el fabricante para la operación segura del avión, los que deberán constar en el Programa de Prevención aprobado por la Autoridad Aeronáutica.

Que el Departamento de Entrenamiento cuente con suficiente personal técnico-administrativo para que pueda cumplir con las funciones de planificación, ejecución y control de la administración del entrenamiento así como del mantenimiento de los registros de cada tripulante de vuelo.

Que se reitere a los tripulantes de cabina la obligación de instruir a los pasajeros ubicados en salidas de emergencia sobre su actuación en caso de que sea necesaria una evacuación de la aeronave.

Que el personal de despacho y los tripulantes de vuelo realicen la verificación de las cantidades reales de combustible y sean registradas debidamente en la documentación de preparación del vuelo.

Que el personal de despacho sea sometido a un curso de refrescamiento sobre los procedimientos de despacho y el cumplimiento de los pesos máximos de aterrizaje y despegue, considerando las reales condiciones existentes al momento de cumplirse los vuelos, en los aeropuertos de salida y de destino.

Que se estandaricen los términos empleados para Rejected Takeoff Procedure constantes en las páginas 38 y 39 de los SOP's.

Que se actualice el Manual de Entrenamiento en base al procedimiento número 121-044 para su fácil comprensión y ejecución.

Que se revisen los datos de pesos máximos e índices constantes en el Manual General de Operaciones, Manual de despacho y demás documentos relacionados de manera que las actualizaciones se hagan simultáneamente y se lleve un adecuado control de las enmiendas.

Que el capítulo del Manual General de Operaciones referente a las obligaciones de las tripulaciones de cabina en caso de evacuación y amaraje se incluyan las tareas para amaraje para equipo Fokker F28, que se han omitido.

Que en el Anexo 1 al Capítulo XVI del Manual General de Operaciones se hagan constar las tareas para el caso de evacuación de equipo Fokker F28, y se eliminen las instrucciones que han sido intercaladas bajo los títulos de equipo B727.

Que la compañía enmiende el formulario de Inspección Final, incorporando los casilleros para el registro de la presión de las llantas del tren de aterrizaje.

Que la compañía implemente un método para la verificación del periodo de vida de las llantas, de modo que en su utilización no se exceda el tiempo de vida útil, y el personal reciba entrenamiento pertinente para cumplir este requisito.

Que el Departamento de Control de Calidad de la compañía, instruya a sus inspectores, sobre las obligaciones de verificar toda la información técnica que debe constar en los documentos de mantenimiento, previo su legalización.

Que el Departamento de Control de Calidad de la compañía, realice muestreos periódicos a las bitácoras de vuelo, a fin de que se corrijan errores en la información que se debe registrar.

PARA LA ADMINISTRADORA DEL AEROPUERTO DE QUITO.-

Que implemente un plan de vigilancia continua para que la pista se mantenga libre de baches que puedan afectar las operaciones.

PARA LA DIRECCION GENERAL DE AVIACIÓN CIVIL.-

Que los órganos de control de la Dirección General de Aviación Civil, optimicen los sistemas de control respecto a la idoneidad de las tripulaciones para el cumplimiento de las regulaciones y procedimientos técnicos que garanticen una operación segura.

Que los órganos de control de la Dirección agilicen las medidas necesarias para exigir el cumplimiento, dentro de los plazos respectivos, de las

recomendaciones resultantes de las inspecciones y se registran en los formularios RI1.

Que se estudie la posibilidad de regular e incorporar en las RDAC, las disposiciones respecto a los deberes, y responsabilidades del personal militar activo que trabaja para compañías comerciales.

Que se ejerza un estricto control del cumplimiento de las actividades contempladas en los Programas de Prevención de las Compañías, especialmente respecto a la realización de las visitas de seguridad no programadas.

Que se exija que la compañía implemente los programas de entrenamiento de las tripulaciones de cabina (auxiliares), de evacuaciones con el empleo de humo en cabina.

Que la compañía revise las cartillas de seguridad, haciéndolas más fáciles de comprender y con claras indicaciones de que las salidas de emergencia deben ser lanzadas del avión en caso de emergencia y no colocadas en los asientos.