



000041

INFORME DE ACCIDENTE DE AVIACION

AERONAVE: Marca Boeing, modelo 707-373-C, serie 18707, matrícula HK-2401-X  
 PROPIETARIO: TAMPA S.A.  
 LUGAR DEL ACCIDENTE: Barrio Fundadores, municipio de Medellín, departamento de Antioquia  
 FECHA DEL ACCIDENTE: 14 de diciembre de 1983  
 FECHA DE ESTE INFORME: 20 de octubre de 1984 ✓

1.0 INFORMACION SOBRE LOS HECHOS

1.1 Reseña del vuelo

El día 14 de diciembre de 1983, siendo las 15:30 horas locales, aproximadamente, la aeronave HK-2401-X Boeing 707-373-C, de propiedad de la Empresa TAMPA S.A., se estrelló mientras despegaba, en una zona industrial alejada a la cabecera 19 del aeropuerto "OLAYA HERRERA" de la ciudad de Medellín, Colombia. La tripulación al mando estaba compuesta por el capitán HUBO MOLINA JARABA, (q.e.p.d.) PTL-344 como piloto, acompañado del capitán PEDRO GERARDO RAMIREZ RESTREPO, (q.e.p.d.) PTL-383, copiloto y del Ingeniero de Vuelo GEORGE GILBERT, (q.e.p.d.) IDV-279. La aeronave había efectuado su carrera de despegue con 55.000 libras de combustible a bordo, destino Miami, en vuelo de traslado para mantenimiento, desde la cabecera 01 y cuando a la altura de la intersección Charlie inició la rotación, inmediatamente entró en un viraje pronunciado hacia la derecha, de su trayectoria, hasta alcanzar una posición de 90 grados con el terreno; en dicha posición cruzó sobre varias instalaciones de las empresas Públicas de Medellín y aproximadamente a 350 metros de la pista hizo el primer impacto de la punta del ala derecha contra un tendido eléctrico de alta tensión; a continuación se produjeron dos impactos más, uno contra el terreno, también con el ala derecha, a 34 metros del primero y otro, del fuselaje contra los muros de una bodega, a 123 metros del segundo. En este tercer impacto la aeronave explotó y diseminó restos en varias direcciones, produciéndose un incendio de vastas proporciones. A consecuencia de lo anterior, los tres tripulantes y veintidós personas más fallecieron. El accidente ocurrió con luz de día y buenas condiciones atmosféricas.

1.2 Lesiones a personas

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros
Mortales	3	—	22
Graves	—	—	—
Leves/ileños	—	—	—

1.3 Daños sufridos por la aeronave

La aeronave sufrió la destrucción total a consecuencia de los impactos y la explosión o incendio posterior.

1.4 Otros daños

La aeronave en su trayectoria afectó las siguientes instalaciones:

talaciones:

a) Con daños mayores:

- Industrias Cortes y Perfiles
- Tejidos Gamín  
(Kra 65 No.29-25)
- Bodegas de propiedad de Alfonso Gómez  
(Kra 65 No.29-27)
- Empresa Super Sucas  
(Kra 65 No.29-132)

~~000040~~

## b) Con daños menores

-Excedentes de Confecciones  
(KraCS No. 29-11)

-Varios tubos de acueducto almacenados en los predios de las Empresas Públicas de Medellín.

1.5 Información sobre la tripulación

El piloto, capitán HUGO MOLINA JARASA, (q.e.p.d.) PTL-344, colombiano, de 54 años de edad, nacido en la ciudad de Barranquilla inició como piloto de transporte de carga en el año de 1952, la PTC-184, licencia que fue adicionada para instrumentos, C-46, C-47 y DC-3; luego en mayo de 1956 le fue expedida la PTP-344, adicionada a los mismo equipos y a DC-6B y PA-18 en 1957; posteriormente, en 1965, obtuvo la RTVF-1058 para funciones radiotelefónicas a bordo de aeronaves y la licencia de piloto de transporte de línea, PTL-344, adicionándole para Instrumentos DC-3, DC-4, DC-6 y C-46, monomotores tierra y L-15B; en el año de 1974 se le expidió la licencia de piloto privado FP-576, para monomotores y bimotores tierra hasta 5.670 kgs. y finalmente en febrero de 1976 se le reexpidió la PTL-344, adicionada a equipo DHC-6 y en 1977 a PA-227; su autonomía en B-707 le fue concedida en abril de 1980.

De acuerdo al informe de la División de Control Técnico, tenía registradas un total de 19.504:31 horas de vuelo hasta junio de 1975 y 19.721:02 de las mismas como piloto en los equipos ya mencionados; en cuanto a su record en B-707, la empresa TAMPA S.A. le certificó 1.562:27 horas, entre el 16 de noviembre de 1979 y la fecha del accidente; respecto de las horas voladas en los últimos 90, 30, 3 días y 24 horas, la misma certificación reporta 147:19 y 35:18 y 00:00 horas en los dos últimos casos.

Consultada su hoja de vida, se pudo determinar que el último chequeo de vuelo en el equipo lo había efectuado en marzo de 1983, lo mismo que el repaso anual y pruebas de simulador y en abril de 1984 el correspondiente chequeo de ruta; de otra parte, en el registro de certificados médicos se constató que el número 548, correspondiente al capitán MOLINA, estaba vigente el día del accidente y hasta abril de 1984. Finalmente, en su historial no la figura un entrenamiento específico de vuelos de traslado de aeronaves B-707 con tres motores.

El copiloto, capitán PEDRO GERARDO RAMÍREZ RESTREPO, (q.e.p.d.) PTL-385, colombiano nacido en Medellín, de 51 años de edad, inició su carrera en 1959 con la licencia PTP-385, adicionándole para instrumentos y equipos PA-18, Cessna 180, D-18, PBY, Beaver, Stearman, como piloto, DC-3, C-47 y C-54 como copiloto. En el mismo año obtuvo la RTFV-494, que lo autorizaba para ejercer funciones radiotelefónicas a bordo de aeronaves, así como las autorizaciones 1 y 2 para desempeñarse como instructor e inspector de fumigación en equipos PA-18 y Cessna 180 y 182. Posteriormente, en 1969, le fue expedida la PTL-385, la cual fue adicionando para equipos DC-3, DC-4, L-188, DHC-6, DC-6 y desde abril de 1980 en B-707.

Una certificación de Personal Aeronáutico indica que tenía registradas 14.746:39 horas de vuelo hasta junio de 1976; de esa fecha en adelante la empresa TAMPA S.A. le abona 3.121:33 horas más, para un gran total de 17.867:72, de las cuales se pueden discriminar 2.482:43 como piloto en B-707 y 2.047:93 como copiloto en equipos varios. En cuanto a las horas voladas en los últimos 90, 30, 3 días y 24 horas, según la empresa fueron 159:01, 51:45, 00:00 y 03:05 horas respectivamente.

Respecto al último chequeo de vuelo, de acuerdo a la hoja de vida lo había efectuado en el equipo B-707 en abril de 1983, así como el correspondiente chequeo de ruta y las pruebas de simulador; con referencia al certificado médico, el Nro.C.111, correspondiente al capitán RAMÍREZ, tenía vigencia -



hasta mayo de 1.984 con una restricción médica relacionada con el uso de lentes en actividades de vuelo. De otra parte, tampoco en este caso aparece constancia de haber recibido entrenamiento específico en vuelos de traslado de equipo B-707 con tres motores.

El Ingeniero de vuelo, GERDGE GILBERT, (q.e.p.d.) IDV - 279, de nacionalidad Holandesa, de 55 años de edad, nacido en Curacao, inició sus actividades de vuelo en 1.963 con la AP-1450 de la Empresa HELICOL; entre 1.964 y 1.967 le fueron expedidas varias PCH provisionales que lo autorizaban para operar helicópteros hasta 2.000 kgs.; en 1.967 obtuvo la RTFV-1316 que le permitía ejercer funciones radiotelefónicas a bordo de aeronaves y la PCH-134 con condición para fumigación; finalmente, en 1.977 le fue expedida la IDV-279 para equipos B-720 y B-707, la cual cambió en 1.982 por la IDV-122 adicionada solamente para 707.

Según los registros de Personal Aeronáutico, hasta junio de 1.983 había volado 3.791:05 horas como IDV y en los últimos 90, 30, 3 días y 24 horas 124:41, 14:49, 03:00 y 03:00 horas respectivamente. De otra parte, en marzo de 1983 había cumplido un repaso general y entrenamiento en B-707 y su certificado médico Nro. sin, estaba vigente hasta mayo de 1984, con restricción médica para el uso de lentes en actividades de vuelo.

#### 1.6 Información sobre la aeronave

La aeronave HK-2401-X, marca Boeing, modelo 707-370-C serie Nro. 16707, fabricado en 1.963, de propiedad de la Empresa TRANSPORTES AEREO MERCANTILES PANAMERICANOS "TAMPA S.A.", estaba amparada el día del accidente por los certificados de aeronavegabilidad provisionales Nros. 3050, vigente hasta el 15 de diciembre de 1983 y 4147, expedido el 14 de diciembre de 1983 con vigencia hasta el 12 de enero de 1984; el certificado de matrícula correspondiente se encontraba en trámite.

Revisada la carpeta de control y los documentos de mantenimiento, se determinó que la aeronave registraba, hasta el día 13 de diciembre de 1983, un total de 65.898:04 horas de vuelo y 13.713 ciclos, así como 9.094:72 horas DURG. Los motores, marca Pratt and Whitney, tipo JT3D-3B, números de serie 668247, 645044, 642861 y 643637 posicionados del 1 al 4 sucesivamente, tenían un total de 34.251:50, 49.373:50, 50.001:50 y 51.960:50 horas respectivamente. (Es de notar que al revisar las hojas del libro de vuelo se halló un error de 2.999:20 en los registros de horas voladas.

La última inspección técnica por parte del CAAS se había efectuado en junio 2 de 1983, a las 64.649:34 horas totales de la aeronave y tenía validez hasta junio 10 de 1984. En cuanto al servicio de mantenimiento diario, relacionado con la corrección de anotaciones de pilotos, se estaba efectuando en forma normal por parte de la compañía Batch Air en Miami, Fla., de acuerdo a las copias del libro de vuelo y a las ordenes de trabajo de la ciudad que se anexan a esta investigación.

Revisados los cómputos de peso y balance de la aeronave para el vuelo en cuestión, señalan un peso máximo de despegue de 161.000 libras con 54.000 libras de combustible, una vez deducido el peso del consumido durante el recorrido. El peso máximo de aterrizaje se calculó en 163.200 libras, deducidas 38.000 libras del combustible consumido en vuelo.

Teniendo en cuenta que se determinó un peso máximo permisible de despegue de 245.500 libras, de acuerdo a la pista utilizable y que el vuelo se efectuaba sin carga, se considera que, aunque las formas correspondien-



tes no se llenaron con todos los datos ya que faltó establecer la temperatura y los grados de los flaps y no se estableció el centro de gravedad, este último - estaba dentro de los límites específicos para el equipo, lo mismo que el peso - de operación. (véase otra información en el ítem 1.17 Información Adicional.)

De otra parte es pertinente registrar en este ítem que el día del accidente la aeronave había efectuado un vuelo entre Miami-Fla y Medellín-Colombia en las horas de la madrugada y luego se le programó el regreso a Miami con un cargamento de flores, dos pasajeros y dos tripulantes adicionales. De acuerdo a la información obtenida la carrera de despegue se inició aproximadamente a las 09:15 horas locales, pero cuando la aeronave alcanzaba 80 nudos, el motor Nro.4 dejó escuchar tres explosiones, razón por la cual el piloto (Capitán MOLINA) suspendió el despegue y pidió permiso a la Torre para regresar a plataforma, al cual le fue concedido; durante el carreteo, previa autorización se le hizo otra prueba de potencia a dicho motor y nuevamente produjo una explosión fuerte.

La aeronave fue entregada al personal de mantenimiento para su revisión; dicho personal cambió un paquete de la "Válvula de oleaje y sangría" y retiró, limpió y reinstaló el filtro de combustible del motor Nro.4 y limpió algunos desechos de pasta en el motor Nro.2, que seguramente fueron susccionados durante la operación de carreteo de regreso a plataforma. La aeronave fue reportada lista para vuelo a las 13:00 horas locales y el piloto (capitán MOLINA) ordenó a los capitanes RAMÍREZ y ARMBRECHT y al Ingeniero de Vuelo GILBERT que probaran el motor Nro.4. Los citados procedieron a prender motores de acuerdo a listas de chequeo y pidieron autorización a la torre para carretear hasta la cabecera 01 e ingresar a la pista para efectuar el chequeo. Concedida la autorización se llevó a cabo la prueba, obteniendo resultados negativos, pues el motor continuaba dando explosiones al alcanzar la potencia de despegue. Se pudo determinar que el motor se mantenía sin dar explosiones hasta una potencia aproximada de 1.7 E.P.R.

Con relación a lo anterior, se tiene conocimiento que hubo contactos telefónicos entre representantes de la Empresa TAMSA S.A. y sus contratistas de mantenimiento en Miami, Fla., arrojándose inicialmente un vuelo de traslado para el día 15 en la mañana, con el fin de cambiar el motor Nro.4 si era necesario o hacer una revisión a fondo de los filtros de combustible. (Véase informe enexo de R. Timm, de Batch Air en Miami, Fla.)

#### 1.7 Información meteorológica

Las condiciones del tiempo en el aeropuerto Olaya Herrera de la ciudad de Medellín para las horas indicadas son las siguientes :

- 14:00 2/10 cúmulos, estrato cúmulos a 3.400 pies 3/10 cirro estratos a 12.000 - pies; visibilidad ilimitada; bruma (intensidad 05); temperatura 25°C (humedo) 15° (seco). Viento calma, presión barométrica 1017 mb.
- 15:00 4/10 cúmulos strato cúmulos a 3.400 pies; 4/10 cirrus; estrato cirrus a 20.000 pies, visibilidad ilimitada; bruma (intensidad 05); temperatura 15°C húmedo 14° seco; viento 330 08 kts. presión barométrica 1016.
- 16:00 5/10 cúmulos, strato cúmulos 3.700 pies; visibilidad ilimitada, bruma (intensidad 05); temperatura 24°C húmedo 14° seco; presión barométrica 1017.

#### 1.8 Ayudas para la navegación

No es pertinente.



000037

#### 1.9 Comunicaciones

Tanto la aeronave como la Torre de Medellín contaba con los equipos y frecuencias requeridas, funcionando normalmente. Una transcripción de la grabación correspondiente, lograda en la sede de la NTSS en Washington, USA, se incluye en esta investigación en la sección de "anexos".

#### 1.10 Información sobre el aerodromo

El aeropuerto OLAYA HERRERA en Medellín, está localizado a 4.916 pies sobre el nivel medio del mar. Tiene una pista, 01-19 con superficie de asfalto, de 164 pies de ancho y 8.255 pies de longitud. La pista 01 tiene una pendiente promedio de 0,35%. La torre de control está localizada a aproximadamente en la mitad del aeropuerto a la derecha de la pista 01.

Al inspeccionar la pista 01 se encontró en buenas condiciones; sin marcas evidentes de llantas o raspaduras asociadas con el avión del accidente.

#### 1.11 Registadores de vuelo

El registrador de vuelo fue rescatado de entre los escombros y enviado, previos los contactos necesarios, a la agencia de la NTSS en Washington. La lectura llevada a cabo en la cinta no permitió deducir ningún dato en relación con el vuelo del accidente, ya que los últimos parámetros registrados en ella, debido a una rotura de la misma, corresponden a un vuelo de crucero de aproximadamente 4 horas de duración hasta el momento en que la cinta se rompió. (Véase el informe correspondiente en la sección de "anexos").

#### 1.12 Información sobre los restos y sobre el choque

La aeronave inició la rotación a la altura de la intersección Charlie del aeropuerto Olaya Herrera, e inmediatamente después entró en viraje pronunciado hacia la derecha de su trayectoria, hasta alcanzar una posición de 90 grados con el terreno y una nueva trayectoria de también 90 grados con relación a la pista. En dichas condiciones la aeronave colisionó la punta del ala derecha contra unos cables de alta tensión, produciendo un corto-circuito y un corto total del fluido eléctrico en la zona. El segundo impacto fue nuevamente del ala contra el terreno a una distancia de 34 metros del primero; a consecuencia de este impacto, se desprendió toda la punta del ala y el motor Nro. 4, el cual se seccionó en tres partes, todo lo cual quedó separado sobre el terreno siguiendo una línea imaginaria de la trayectoria de la aeronave. El tercer impacto y la explosión e incendio se configuraron cuando el resto de la aeronave embistió los muros traseros de dos bodegas situadas sobre la carrera 55 de la ciudad. Los resultados de este último impacto fueron la destrucción total de la cabina y gran parte del fuselaje, mientras que restos menores del fuselaje, las alas, un tren principal, el motor Nro. 1 y el equipaje se desprendieron y cayeron sobre la carrera 55 y sobre los techos de ciertas instalaciones situadas en el frente contrario de la avenida. El rumbo seguido por la aeronave, después de iniciar la rotación, fue aproximadamente 100 grados, con una ligera curva entre el eje de la pista y el punto del tercer impacto. La distancia total entre el eje de la pista y el resto de la aeronave más lejano, se calculó en 600 metros.

#### 1.13 Información médica y patológica

De acuerdo a la investigación de factores humanos realizada por el doctor FERNANDO RESTREPO DIAZ, los tres tripulantes se hallaban aptos físicamente para efectuar el vuelo en cuestión; sin embargo, desde el punto



de vista sico-emocional tanto el piloto, como el copiloto no ocultaban su desagrado por tener que volar juntos; en cuanto al Ingeniero de Vuelo mantenía su habitual pasividad.

El informe citado, permite determinar que los dos pilotos no se entendían social ni laboralmente y por el contrario existía un aislamiento personal y profesional acentuado, que incidía en una total indiferencia y falta de comunicación en vuelo.

Algunos aspectos importantes relacionados con el estado anímico de cada uno de los tripulantes en los minutos anteriores al vuelo, son los siguientes:

"El capitán MOLINA se encontraba más tenso que nunca, con signos de angustia, se encontraba pálido y casi fuera de sus cabales. No se explican el porqué se empeñó en llevar el vuelo; cabe anotar que el capitán NELSON ESTRADA le ofreció hacer el vuelo y la respuesta fue enviarlo para la casa".

"El capitán RAMIREZ se encontraba tranquilo pero como de costumbre, con su mala cara en todo su apogeo".

"El Ingeniero GILBERT se encontraba como de costumbre, tranquilo, no hizo ningún comentario especial". Vale anotar que probablemente debido a que no usaba cinturón de seguridad, su cuerpo no se encontró en la cabina y con el impacto y sacudida del fuselaje fue violentamente arrojado al exterior propinándose las lesiones descritas en la necropsia". Esto último ratifica la parte inherente dentro del ítem 1.15 Supervivencia.

Los tres tripulantes fallecieron en el accidente; los resultados de las necropsias practicadas indican que en todos los casos el daño se debió a traumas múltiples con estallidos viscerales y fracturas comminadas, así como quemaduras de 2o. y 3er grados.

(Véase el anexo correspondiente al análisis de factores humanos).

#### 1.14 Incendio

Se presentó junto con explosión, como consecuencia del tercer impacto de la aeronave contra los muros de las instalaciones ya descritas anteriormente. En cuanto a la labor desarrollada para su extinción, estuvo a cargo de los bomberos del servicio de Salvamento y Extinción de Incendios del aeropuerto, apoyados por el personal del Departamento de Bomberos de Medellín y Grupos de Apoyo de la Cruz Roja y la Defensa Civil de la ciudad. Los elementos empleados fueron polvo químico seco, agua, y espuma de alta y baja expansión, en diez máquinas, operadas por aproximadamente diez hombres; el incendio fue reducido y controlado en menos de una hora, considerándose altamente eficaz la labor desarrollada.

#### 1.15 Supervivencia

Como ya se dijo, en el accidente pereció toda la tripulación y varias personas particulares que se hallaban en las instalaciones afectadas y en la carrera 85 de la ciudad de Medellín. La labor de rescate se inició a como inmediatamente después de controlado el incendio y se prolongó hasta la noche. Los cuerpos del piloto y del copiloto fueron hallados entre los restos de la cabina, en sus respectivos puestos de comando; el del Ingeniero de Vuelo se encontró sobre una plataforma de concreto que se elevaba sobre los restos. El informe de factores humanos indica que el Ingeniero GILBERT antes



tumbaba a volar sin ajustarse el cinturón de seguridad, lo que permite determinar que al seccionarse la aeronave a consecuencia del impacto, aquel fue expulsado de su asiento.

#### 1.16 Ensayos e investigaciones

Los procedimientos llevados a cabo para el desarrollo de la investigación, se ajustaron a lo ordenado por el Manual de Investigación de Accidentes de la OACI y el Manual de Reglamentos Aeronáuticos. Considerando las circunstancias y condiciones del accidente, se dió especial preponderancia al aspecto relacionado con factores humanos y condiciones técnicas de la aeronave. Ambos aspectos aparecen plenamente desarrollados en los ítems correspondientes.

En cuanto a otros aspectos, en la verificación de ciertas informaciones de testigos, se pudo determinar que la carrera de despegue se vió afectada por una serie de colsteos direccionales; sin embargo el estudio sobre la pista permitió deducir que no hubo problemas de rozamiento anormal de la rueda de nariz con el asfalto, lo cual lleva a considerar que hubo ajustes erráticos en la potencia de los motores, motivados en la necesidad de mantener centrada la aeronave sobre la pista.

Esto coincide con el factor de que, conociendo el piloto las condiciones anormales de operación del motor Nro.4 decidió en forma lógica (operacionalmente hablando) efectuar la maniobra de despegue y el vuelo con dicho motor en "marcha reducida" o "en vacío".

En cuanto a la inspección de los restos, se constató que el actuador del compensador del estabilizador horizontal estaba correctamente ajustado ya que las mediciones hechas en el mismo dieron una diferencia de 2" entre las extensiones superior e inferior del mismo es decir, 12" arriba y 10" abajo, lo cual produciría una fuerza normal en el mando del elevador durante la maniobra de rotación. Respecto de los restos de actuadores y superficies de flaps, se pudo deducir por los fragmentos hallados que estos se hallaban en posición normal para despegue. Con relación al timón de dirección, se pudo verificar que la compensación del mismo era adecuada. Con referencia a los motores y sus condiciones de potencia en el momento del accidente, lo verificado en el terreno indica que tanto el motor Nro.1 como en Nro.3 evidentemente operaban a alta velocidad; en el caso del motor Nro.3; se estableció que hubo un "desbocamiento" (el disco de la cuarta etapa del compresor se zafó y mostraba una fractura circunferencial en el orificio de un perno de emarra que cubría 270 grados del disco). Los motores Nro. 2 y Nro.4 no pudieron ser analizados por haber sido bastante averiados por el choque el primero de ellos y el segundo por haberse seccionado en tres partes. La ubicación de los cuatro motores coincidía exactamente con el proceso de rotación e impactos de la aeronave.

En lo que concierne al tren de aterrizaje, se constató que estaba totalmente retraído y la palanca de control arriba.

Finalmente, la posibilidad de un contacto del fuselaje trasero con el piso de la pista, en el momento de iniciar la rotación, se descartó con base en las observaciones hechas a los restos de dicha sección, la cual se presentaba sigmas de raspaduras de ninguna índole. Tampoco los límites del tren presentaron indicios de cortes o fricción excesiva.

#### 1.17 Información adicional

Se considera pertinente en este ítem, incluir el cómputo de Peso y Balance calculado por un representante del Comité de Seguridad de ADO, así:

De acuerdo con el Manual de la BOEING para B-707-300 B/C, la carga de EPR de des-



000084

pegue, velocidades y ajustes de estabilizador, muestra las siguientes cifras para las 191.250 libras computadas:

EPR - Bleeds - ON -- 1.83  
OFF-- 1.65

Velocidades: V1 - 113KNS  
VR - 113KNS  
V2 - 129 "

Con base en mediciones del actuador de compensador del estabilizador horizontal, la posición de este coincide con una condición de centro de gravedad aproximadamente de margen intermedio; este margen varía entre el 26% y 28% de la MAC. De acuerdo con la carta de pesos máximos de despegue de Boeing, el máximo peso de despegue para "Ferry" con tres motores es de 188.000 libras y la velocidad mínima de control (VMCA) para la condición de un motor inoperante es de 120 Kns; adicionalmente Boeing requiere que se aumenten en 3 Kns las velocidades.

De otra parte es importante dejar consignado en este ítem que, al considerarse como elemento de análisis dentro de la investigación, se ordenó a TAMPA S.A. el envío del motor Nro.3 a los laboratorios de la Pratt and Whitney en USA con el fin de tratar de establecer si el desbocamiento del mismo había sido causa o consecuencia del accidente. Sin embargo a pesar de los varios requerimientos en este sentido, que constan en la sección de correspondencia varia, hasta la fecha no se pudo obtener tal información ya que el citado motor nunca llegó a Pratt and Whitney.

#### 1.18 Nuevas técnicas de investigación

Nó se usaron.

#### 2.0 ANALISIS

El estudio de la información consignada en todos y cada uno de los ítems anteriores, nos permite hacer una serie de consideraciones que forman una hipótesis clara, atinente en forma exclusiva a los aspectos relacionados con factores humanos y condiciones de operación de la aeronave.

Con hechos que no admiten duda: de una parte, que el motor Nro.4 no estaba operando correctamente y su máximo rendimiento constante no podía excederse de un E.P.R. de 170; cuando lo requerido, según las cifras de 1.83/1.65, de acuerdo a las cartas del Manual correspondiente; esto necesariamente se tradujo en que el piloto, cuyo record no muestra constancia del correspondiente entrenamiento, decidió efectuar el despegue con dicho motor reducido, lo cual afectó la maniobra en los aspectos relacionados con la velocidad mínima de control y con la posición de la aeronave sobre el eje de la pista, ya que la misma en forma lógica trató de "jalar" hacia la derecha y la reacción del piloto fue controlarla mediante ajustes bruscos de potencia en los motores 1 y 2, hecho esto que se confirma por los movimientos de colapso de la aeronave, los que a su vez aumentaron la dificultad de lograr un incremento constante de velocidad, con el resultado obvio de que al iniciar la rotación la aeronave entró en pérdida y ésta se tradujo en viraje pronunciado a la derecha, precisamente por la asimetría en las potencias de los motores.

De otra parte, es inobjetable que las varias circunstancias presentadas en el transcurso del día, en relación con el vuelo en cuestión, incidieron negativamente en las capacidades psico-físicas de los pilotos, lo cual, cuando a la realidad de las relaciones interpersonales de los mismos, los inhibió de planificar en forma adecuada la maniobra de despegue, con el resultado de que, considerándose ambas situaciones en el equipo, es altamente probable que al presentarse la emergencia, hayan reaccionado en forma diferente.



A todo lo anterior se agrega que el desdoblamiento del motor Nro.3 pudo haber sido el resultado de una dosis de sobrevuelo, producida por un ajuste brusco de potencia tendiente a recuperar el control direccional de la aeronave, ya que la pérdida de éste no tuvo relación con ningún otro sistema, puesto que en los mismos no se halló evidencia alguna de mal funcionamiento.

**3.0 CONCLUSIONES**

Resultados

La tripulación se encontraba físicamente apta para efectuar el vuelo y en todos los casos estaban documentalmente habilitadas para operar el equipo E-707. Sin embargo, en el caso de los pilotos, se determinó un claro estado sico-anímico negativo en el momento de abordar la aeronave y la falta de un entrenamiento específico en vuelos "Ferry" con tres motores.

La aeronave estaba debidamente amparada por documentos válidos, pero la falla presentada ese día en el motor Nro.4, le restaba condiciones normales de aeronavegabilidad, situación que obligaba a que el vuelo fuera efectuado por una tripulación debidamente entrenada y un permiso especial del Departamento, lo cual no se cumplió.

En cuanto a mantenimiento ordinario, se estaba efectuando dentro de los parámetros exigidos y el peso y balance computados para el vuelo se hallaban dentro de los límites específicos.

Las condiciones de la maniobra del despegue con el motor Nro.4 reducido y un procedimiento irregular en el control direccional de la aeronave, determinaron una condición de baja velocidad que se tradujo en una pérdida total al iniciar la rotación.

Causas

Teniendo en cuenta toda la información contenida en esta investigación, se considera que las causas de este accidente fueron:

- FACTOR HUMANO, PILOTO AL MANDO, PROCEDIMIENTOS, REGLAMENTOS E INSTRUCCIONES, consistentes en intentar una operación más allá de su experiencia y nivel de competencia, al tratar de efectuar un vuelo de traslado con tres motores sin haber recibido el entrenamiento específico para ello.
- FACTOR HUMANO, PILOTO AL MANDO, MANEJO DE LA AERONAVE, consistente en hacer una utilización inadecuada de los mandos de los motores para mantener el control direccional de la aeronave y efectuar un despegue prematuro en condiciones críticas para un ascenso controlado.
- FACTOR HUMANO, OTRO PERSONAL, PERSONAL DE SUPERVISIÓN OPERACIONAL (COMPANIA), consistente en ejercer una supervisión inadecuada de la tripulación de vuelo al permitir que el piloto tomara decisiones operacionales sin cumplir con los requisitos y directivas exigidos por la autoridad aeronáutica.
- FACTOR AERONAVE, CUERPO MOTORPROPULSOR, consistente en la falla del motor Nro.3 a consecuencia de una regulación brusca de potencia.