

INFORME FINAL

CIAA-ACCID-002-2009

AERO SERVICIOS SANTOS S.A.C.

CESSNA 172G

OB-794

CAMPO ELIAS-NAZCA

ICA - PERU

10 DE MARZO DEL 2009

**COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DE
AVIACIÓN - CIAA**

FERNANDO MELGAR VARGAS
PRESIDENTE DE LA CIAA

PILAR IBERICO
MIEMBRO DE LA CIAA
SECRETARIA LEGAL

JUAN KÖSTER ARAUZO
MIEMBRO DE LA CIAA
OPERACIONES

PATRIK FRYKBERG PERALTA
MIEMBRO DE LA CIAA
AERONAVEGABILIDAD

JUAN FIGUEROA DEZA
MIEMBRO DE LA CIAA
JEFE DEL PLAN NACIONAL DE BÚSQUEDA Y SALVAMENTO



GLOSARIO TÉCNICO

AD	Airworthiness Directive	TBO	Time Between Overhaul
ALA	Approach and Landing Accident	UTC	Universal Time Coordinated
ALAR	Approach Landing Accident Reduction	VMC	Visual Meteorological Cond.
APU	Auxiliary Power Unit	VFR	Visual Flight Rules
CAM	Cockpit Area Microphone	NAS	Narcotics Affairs Section
CAT	Clear Air Turbulence		
CBO	Cycles Between Overhaul		
CSO	Cycles Since Overhaul		
CFIT	Controlled Flight Into Terrain		
CIAA	Comisión de Investigación de Accidentes de Aviación		
CRM	Crew Resource Management		
CVR	Cockpit Voice Recorder		
DFDR	Digital Flight Data Recorder		
DGAC	Dirección General de Aeronáutica Civil		
ELT	Emergency Locator Transmitter		
FAP	Fuerza Aérea del Perú		
FL	Flight Level		
G's	Gravedades		
GO TEAM	Equipo de Respuesta Temprana - CIAA		
GPS	Global Positioning System		
IFR	Instruments Flight Rules		
MEA	Minimum En route Altitude		
MFD	Multi Functional Display		
NTSB	National Transportation Safety Board		
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional		
PNP	Policía Nacional del Perú		
PREVAC	Prevención de Accidentes		
RAP	Regulaciones Aeronáuticas del Perú		

OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN

El único objetivo de la investigación de accidentes o incidentes será la prevención de futuros accidentes e incidentes.

El propósito de esta actividad no es determinar la culpa o la responsabilidad.

Anexo 13 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional "Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación" OACI.

INTRODUCCIÓN

ACCIDENTE CESSNA 172G, N/S: 17254520

OB-794, AERO SERVICIOS SANTOS S.A.

I. TRIPULACIÓN

Piloto : ALEX DAVID TELLO MEDINA

II. MATERIAL AÉREO

Nombre del Explotador : AERO SERVICIOS SANTOS S.A.

Fabricante : CESSNA

Tipo de Aeronave : 172G

Número de Serie : 17254520

Estado de Matricula : PERU

III. LUGAR, FECHA Y HORA

Lugar : Aeródromo Elías "El Barraco"

Ubicación : NAZCA, ICA - PERU

Coordenadas : 14° 52´ 09.9" S
74° 59´ 29.6" W

Elevación : 1860 pies SNMM (567mts SNMM)

Fecha : 10 de Marzo del 2009

Hora aproximada : 22:20 UTC (17:20 hora local)

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1 ANTECEDENTES DEL VUELO

El día 10 de Marzo del año 2009 a las 19:13 UTC, la aeronave Cessna 172G de matrícula OB-794, operada por la empresa Aero Servicios Santos S.A, despegó del aeródromo "Maria Reiche Neuman" de Nazca para realizar un vuelo de comprobación sobre el mismo campo de aterrizaje. La aeronave había sido inspeccionada por un taller de mantenimiento aeronáutico y debía realizar un vuelo de comprobación antes de volver a ser empleada comercialmente; así mismo a bordo se encontraban un Piloto acompañado de un Mecánico Aeronáutico quien lo asistiría en vuelo de ser necesario.

Luego de los chequeos respectivos, la aeronave despegó sin mayor contratiempo y aproximadamente a los 400 pies sobre el terreno el piloto siente una intempestiva pérdida de potencia en el motor obligándolo a realizar un aterrizaje forzoso en las inmediaciones del aeródromo y muy cerca de un campo de aterrizaje abandonado denominado "El Barraco". La aeronave aterrizó con éxito en un campo de cultivo y no sufrió daño aparente en la maniobra de aterrizaje; el piloto no utilizó el equipo VHF de comunicaciones para notificar la emergencia a la torre de control, aunque sí lo hizo posteriormente mediante un teléfono celular.

Al lugar de los hechos se acercaron un Inspector de Operaciones y uno de Aeronavegabilidad de la Dirección General de Aeronáutica Civil, quienes al llegar pudieron notar que también se encontraba en el lugar, personal de la Policía Nacional del Perú.

El piloto de la aeronave pasó una prueba de alcoholemia, la que se realizó a solicitud del personal de la Policía y con conocimiento de la autoridad aeronáutica presente en el lugar. Mientras tanto, la aeronave fue remolcada al campo "El Barraco", ubicado en la posición 14°51'58.6" S – 074°59'09" W, en donde se le realizaron pruebas funcionales y pruebas de motor con la intención de verificar su funcionamiento. Estas pruebas fueron realizadas por el personal de la misma empresa y del TMA (Taller de Mantenimiento Aprobado) encargado que llevó a cabo la inspección de la aeronave.

Siendo aproximadamente las 22:25 UTC y al no haberse encontrado ninguna falla aparente en la aeronave, se decidió, con aprobación del representante de la autoridad aeronáutica, que la aeronave realice un Vuelo Ferry hasta el aeródromo de Nazca, con la misma tripulación que tuvo a su cargo el primer vuelo.

La aeronave despegó con rumbo 240° y a los 700 pies sobre el terreno, volvió a fallar el motor, decidiendo el piloto retornar al campo realizando un viraje por la izquierda. La aeronave tocó tierra en la posición 14°52'14.16''S – 074°59'32.4''W, realizó tres contactos más con el terreno antes de que el tren de nariz se rompiera en un montículo de arena, para posteriormente capotear y quedar estacionada (aeronave invertida) en la posición 14°52'09.9''S – 074°59'29.6''W.

El Piloto y el Mecánico salieron de la aeronave por sus propios medios con lesiones menores.

1.2 LESIONES DE PERSONAS

LESIONES	TRIPULACION	PASAJEROS	TOTAL	OTROS
MORTALES				
GRAVES				
MENORES	1	1	2	
NINGUNA				
TOTAL	1	1	2	

1.3 DAÑOS A LA AERONAVE

La aeronave sufrió diversos daños estructurales en alas, tren de nariz y en la hélice.



1.4 OTROS DAÑOS:

No se reportaron daños a terceras personas, la propiedad privada ni al ecosistema.

1.5. INFORMACIÓN OPERACIONAL

En el suplemento al Owner's Manual (Sección 3, Procedimiento de Emergencia, página 3-4) correspondiente a los aterrizajes forzados de emergencia y sin potencia está escrito textualmente:

- 1) Velocidad....80 MPH (flaps arriba), 74 MPH (flaps Abajo)
- 2) Cinturones de los asientos y arneses de hombros.....ASEGURADOS
- 3) MEZCLA.....CORTADA
- 4) Todos los interruptores (excepto el interruptor maestro)....APAGADO
- 5) Flaps.....COMO SEAN REQUERIDOS (RECOMENDADO TODO ABAJO)
- 6) Interruptor maestro.....APAGADO
- 7) Puertas.....DESTRÁBELAS ANTES DEL CONTACTO
- 8) Contacto.....LIGERAMENTE COLA ABAJO
- 9) Frenos.....APLIQUE FUERTEMENTE

En el suplemento al Owner's Manual (Sección 3, Procedimiento de Emergencia, página 3-5) está escrita una nota en la que dice textualmente "Cuando el aterrizaje forzoso se realiza en un terreno duro con los flaps completamente abajo, mantenga la nariz ligeramente arriba, durante la corrida mantenga las puertas ligeramente abiertas, el aterrizaje debe hacerse en completa pérdida con cola baja. Si el terreno es irregular se recomienda retirar los pies de los pedales".

En el suplemento al Owner's Manual (Sección 4, Procedimientos Normales, página 4-18) correspondiente a la maniobra de aterrizaje en campos cortos está escrito textualmente "Para aterrizaje en campos cortos aproxime con 40° de flaps y 72 MPH... " .

En el suplemento al Owner's Manual (Sección 4, Procedimientos Normales, página 4-18) correspondiente a la maniobra de aterrizaje con viento cruzado, dice textualmente "...Si la posición de los flaps usados es mayor a 20°, en los deslizamientos laterales, use completamente la deflexión del timón de dirección, algunas vibraciones en los elevadores podrán sentirse a la velocidad de aproximación final. Sin embargo esto no afecta el control del avión....".

En el suplemento al Owner's Manual (Sección 5, Performance, página 5-5) se encuentra la Figura 5-3 titulada tabla de velocidad de pérdida, y en donde se nos indican las diferentes velocidades de pérdida para distintas configuraciones, pesos y ángulos de banqueo.

El Manual Básico de Operaciones estipula claramente cuáles son los deberes, funciones y obligaciones del Gerente de Operaciones y del Piloto de la compañía.

De las entrevistas realizadas al Piloto de la aeronave y al Mecánico de Vuelo, se constató que en ninguno de los dos casos (incidente y accidente) el Piloto utilizó los flaps para realizar los aterrizajes de emergencia, de igual forma quedó establecido que tampoco realizó los procedimientos de aterrizaje forzoso.

De la entrevista al Piloto de la aeronave quedó establecido que en el caso del primer aterrizaje forzoso éste realizó un despegue sin flaps y en el caso del segundo aterrizaje forzoso (accidente) despegó con 5º de flaps tomando en cuenta el viento existente ese día.

De la entrevista realizada al Piloto de la aeronave quedó establecido que en ninguno de los dos casos el piloto reportó la emergencia a la torre de control, manifestando falta de tiempo para realizarla.

De la entrevista realizada al Piloto de la aeronave quedó establecido que en el caso del segundo aterrizaje forzoso (accidente), su intención primordial fue conducir la aeronave de regreso al campo denominado El Barraco, mediante un giro hacia la izquierda.

Quedó establecido también en las entrevistas realizadas, que no se llevó a cabo el briefing pormenorizado antes del despegue, en donde se considerase la posible falla del motor y las acciones y procedimientos a realizar en caso eso sucediera.

De las entrevistas realizadas al Piloto de la aeronave y al Mecánico de Vuelo, quedó establecido que en la cabina de vuelo en ambos casos no hubo una comunicación apropiada entre ellos.

INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL

1.5.1 PILOTO - DATOS PERSONALES

NOMBRES Y APELLIDOS	:	ALEX DAVID TELLO MEDINA
NACIONALIDAD	:	PERUANA
FECHA DE NACIMIENTO	:	15 DE AGOSTO DE 1975

1.5.2 EXPERIENCIA PROFESIONAL

TIPO DE LICENCIA	:	PILOTO COMERCIAL N ° 1960
HABILITACIONES	:	MONOMOTORES TERRESTRES HASTA 5700 Kg. INSTRUMENTOS NIVEL 1 OACI
FECHA DE EXPEDICIÓN	:	24 DE OCTUBRE DEL 2000
PAIS EXP. LICENCIA	:	PERÚ
APTO MÉDICO	:	VIGENTE
TOTAL HRS. DE VUELO	:	1,826 hrs. 02 min.
TOTAL HRS. DIURNO	:	1,799 hrs. 27 min.
TOTAL HRS. NOCTURNO	:	26 hrs. 35 min.
TOTAL HRS. C- 172	:	800 hrs. 00 min.
TOTAL HRS. ULT. 30 DÍAS	:	No registra horas voladas.
TOTAL HRS. ULT. 60 DÍAS	:	82 hrs. 12 min.
TOTAL HRS. ULT. 90 DÍAS	:	82 hrs. 12 min.

1.5.3 INSTRUCCIÓN/CALIFICACION/EVALUACION DE LA TRIPULACION

El 23 de Noviembre del año 1994, el Piloto de la aeronave realiza su chequeo en vuelo y obtiene su licencia de Piloto Privado, otorgada por la DGAC.

El 18 de Enero del año 2000, el Piloto realiza su chequeo en vuelo para obtener su licencia de Piloto Comercial obteniendo la calificación de APTO; así mismo el día 04 de Febrero del mismo año, realiza satisfactoriamente su chequeo instrumental para esa misma licencia.

Según el Oficio N° 0036-2007-MTC/12.04.LIC del 08 de Enero del 2007, el Piloto completó el proceso de instrucción inicial recién contratado; así mismo se le autoriza a ejercer como piloto de las aeronaves C-172G.

El 19 de Mayo del año 2008, la compañía Aéreo Servicios Santos S.A informa a la DGAC que el Piloto realizó su entrenamiento de aeronave el día 18 de Mayo del 2008.

El día 23 de noviembre del 2008, la DGAC realiza el chequeo en ruta del Piloto, el día 28 del mismo mes la DGAC realiza el chequeo de competencia y de línea respectivamente; los tres chequeos con resultados satisfactorios.

El 19 de Mayo del 2008, la empresa TAE S.R.L envía la Carta N° 43-2008/A.S.G.G a la DGAC remitiendo la notificación de contrato o vínculo laboral del Piloto de la aeronave, correspondiente al periodo comprendido entre el 01-06-08 y el 01-06-09.

El 20 de Junio del 2008, la empresa TAE S.R.L envía la Carta N° 035-2008-TAE-LVD a la DGAC remitiendo las calificaciones del Curso Inicial de Adoctrinamiento, Inicial Recién Contratado, y cursos de refresco en Mercancías Peligrosas, Seguridad, CRM y Emergencias.

El 12 de Agosto del 2008, la empresa ALAS DE AMERICA S.A.C envía la Carta N° 094-2008 ADA a la DGAC remitiendo la notificación de contrato o vínculo laboral del Piloto de la aeronave, correspondiente al periodo comprendido entre el 12-08-08 y el 12-08-09.

El 05 de Enero del 2009, la empresa TAE S.R.L envía la Carta N° 001-2009-TAE-LVD a la DGAC remitiendo la notificación de contrato o vínculo laboral del Piloto de la aeronave y del mecánico, correspondiente al periodo comprendido entre el 01-01-09 y el 30-06-09.

1.5.4 ASPECTO MÉDICO

El Piloto de la aeronave contaba con Apto Médico vigente y válido hasta el 31 de Agosto del 2009.

1.5.5 FACTORES HUMANOS

El Piloto de la aeronave también ocupaba el cargo de Gerente de Operaciones de la compañía siendo además el único Piloto que se encontraba calificado y apto para realizar vuelos en la aeronave Cessna 172G.

Luego del primer aterrizaje forzoso, en donde el Piloto aterrizó en las inmediaciones del aeropuerto de Nazca, éste fue conducido por personal de la Policía Nacional del Perú a un lugar donde se le practicó la prueba de alcoholemia con resultado

negativo.

Desde que el Piloto fue llevado para realizarle la prueba antes mencionada hasta su retorno al lugar donde se encontraba la aeronave transcurrieron tres horas aproximadamente.

Al llegar al campo denominado "El Barraco", el Piloto encontró al personal que había llevado a cabo las pruebas para determinar el buen funcionamiento de la aeronave. Luego realizó personalmente pruebas funcionales a la aeronave, decidiendo trasladarla en vuelo Ferry al aeropuerto de Nazca.

1.6 INFORMACIÓN DE AERONAVE

AERONAVEGABILIDAD:

1.6.1 AERONAVE

MARCA	:	CESSNA
MODELO	:	172G
No. DE SERIE	:	172
MATRICULA	:	OB-794
FECHA DE FABRICACION	:	1966
CERTIFICADO TIPO (FAA)	:	3A12
CERT. DE MATRICULA	:	Nº 0396
CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD Nº	:	Nº 08-115
FECHA ÚLTIMA INSP. AERONAV	:	22-08-08
TOTAL HRS DE VUELO	:	9189:6 horas.
TOTAL CICLOS	:	N/A
TBO /INSPECCION MAYOR	:	1000 horas
T.U.R.M.	:	0000 horas.
TIEMPO REMANENTE	:	1000 horas.

1.6.2 MOTOR

MARCA	:	TELEDYNE CONTINENTAL
MODELO	:	IO-360-H
CERTIFICADO TIPO (FAA)	:	E1CE
Nº DE SERIE	:	353270
Nº DE HORAS	:	5669 horas.
TBO	:	1500 horas
T.U.R.M.	:	999:9 horas.
TOTAL REMANENTE	:	499:1 horas.

1.6.3 HÉLICE

MARCA	:	MC CAULEY
MODELO	:	23A34C-209
CERTIFICADO TIPO (FAA)	:	P3EA
Nº DE SERIE	:	627738
Nº DE HORAS	:	5321:7 horas.
T.B.O.	:	2000 horas.
T.U.R.M.	:	121:7 horas.
TOTAL REMANENTE	:	1878:3 horas.

1.6.4 TRENES DE ATERRIZAJE

TREN DE NARIZ:

MARCA	:	CESSNA
Nº DE PARTE	:	1243623-2
Nº DE SERIE	:	N/A
T.B.O. / INSPECCION	:	1000 horas
Nº DE HORAS	:	9189:6 horas.
T.U.R.M.	:	0000 horas.
TOTAL REMANENTE	:	1000 horas.

TREN PRINCIPAL IZQUIERDO:

MARCA	:	CESSNA
Nº DE PARTE	:	0541164-3
Nº DE SERIE	:	701696
T.B.O. / INSPECCION	:	1000 horas
Nº DE HORAS	:	9189:6 horas.
T.U.R.M.	:	0000 horas.
TOTAL REMANENTE	:	1000 horas.

TREN PRINCIPAL DERECHO:

MARCA	:	CESSNA
Nº DE PARTE	:	0541164-4
Nº DE SERIE	:	701808
T.B.O. / INSPECCION	:	1000 horas
Nº DE HORAS	:	9189:6 horas.
T.U.R.M.	:	0000 horas.
TOTAL REMANENTE	:	1000 horas.

1.6.5 MANTENIMIENTO

La compañía Aero Servicios Santos S.A. cuenta con un Manual Básico de Mantenimiento aprobado por la DGAC mediante Oficio N° 541-2007-MTC/12.04.IPM de fecha 20 de Abril del 2007 y se encuentra en la revisión N° 04. Así mismo, la compañía cuenta con un Programa de Inspección Aprobado (PIA) por la DGAC para la aeronave Cessna 172G de matrícula OB-794.

De acuerdo a las Especificaciones de Operación de la compañía Aero Servicios Santos S.A., el mantenimiento de la aeronave Cessna 172G matrícula OB-794 se lleva a cabo en TMA's autorizados por la DGAC.

Con Orden de Trabajo N° 000168 del 21 de febrero del 2009 la compañía Aero Servicios Santos S.A. solicita al TMA N° 024 "El Peregrino" se lleve a cabo la inspección de 100 horas especiales, servicios, lubricación, cumplimiento de AD's, SB's, etc. El TMA N° 024 cumple con dicho requerimiento del operador con la Orden de Trabajo N° 00849 del 10 de marzo del 2009.

1.6.6 PERFORMANCES

La performance de la aeronave Cessna 172G, matrícula OB-794, del motor Teledyne Continental Motors, IO-360-H y de la Hélice McCauley 2A34C-209, están basados en los Certificados Tipos (Type Certificates) 3A12, E1CE y P3EA de la Federal Aviation Administration - FAA, Manuales Técnicos, Manuales de Servicios y Pilot's Operating Handbooks sus enmiendas y la Memoria Técnica de Alteración mayor, todos aceptados y aprobados por la Dirección General de Aeronáutica Civil.

1.6.7 COMBUSTIBLE UTILIZADO

El motor Teledyne Continental IO-360-H, con N/S: 353270 instalado en la aeronave Cessna 172G matrícula OB-794, puede utilizar combustible tipo 100LL / 100 o B95/130, de acuerdo a lo indicado en el TCDS E1CE aprobado por la FAA.

De acuerdo al TCDS 3A12 de la FAA correspondiente a la aeronave Cessna 172G la capacidad de combustible para dicho modelo es de 39 Galones en ambos tanques, siendo únicamente 36 Galones combustible utilizable.

Se constató en el Informe Técnico de Vuelo (ITV) 001419 de fecha 10 de marzo del 2009, que la aeronave fue recargada para su vuelo de comprobación con 43 galones de combustible. La aeronave despegó del aeródromo de Nazca con 45 galones de combustible en total.

En el mismo ITV, no se registra una nueva recarga para el vuelo ferry al aeródromo de Nazca luego del primer vuelo.

En el lugar de accidente se constató la presencia de combustible suficiente en los dos tanques de ala de la aeronave.

El día 11 de Marzo se tomaron muestras de combustible de ambos tanques y se realizaron las pruebas respectivas para descartar presencia de agua en ellos. El resultado de la prueba fue negativo en ambos casos.

1.6.8 TRANSPORTE DE PERSONAL Y CARGA

Al momento de ocurrir el primer aterrizaje forzoso, la aeronave matrícula OB-794 transportaba 02 personas, 01 piloto y 01 pasajero, de acuerdo al Manifiesto de Pasajeros de la compañía N° 005285 del día 10 de Marzo del 2009.

De acuerdo a las manifestaciones obtenidas por la Comisión de Investigación de accidentes en el momento del segundo aterrizaje forzoso (accidente), en la aeronave se encontraban el Piloto y como pasajero un Mecánico de Vuelo.

El Manual Básico de Operaciones establece textualmente que "La(s) aeronave(s) de **AEREO SERVICIOS SANTOS S.A.** son aeronave(s) monomotor(es) certificada(s) para operar con un solo tripulante técnico. Solo para vuelos mayores a los 12,000 pies (vuelos de traslado) y para vuelos de instrucción, la(s) aeronave(s) trasladan 2 tripulantes en estos vuelos, la tripulación mínima para este tipo de vuelos será como sigue:

VUELOS DE PRUEBA. Son los que se realizarán para garantizar la aeronavegabilidad del avión o el buen funcionamiento de sus sistemas después de habersele realizado una revisión, inspección o algún tipo de trabajo en el motor o la aeronave.

LOS VUELOS FERRY Y DE TRASLADO. Son los realizados según las OPSPECS de la compañía; estos vuelos solo debe realizarlos el piloto designado, sin pasajeros y con el mecánico de ser necesario."

El Manual Básico de Operaciones establece textualmente que "En caso de que se susciten incidentes o accidentes en la(s) aeronave(s) de la empresa, **AEREO SERVICIOS SANTOS S.A.** solicitará a la DGAC un permiso de FERRY FLIGHT para el traslado de la(s) aeronave(s) a nuestra base o a un TMA, para levantar las correspondientes discrepancias este vuelo se realizará de acuerdo a lo especificado en nuestro MBM, como política general, no se llevará pasajeros ni carga en estos vuelos, solo podrán viajar el piloto al mando y el mecánico de la compañía.

Ni en el Manual Básico de Operaciones, ni en el de Mantenimiento se establecen las funciones, procedimientos u obligaciones que debe tener y/o realizar el mecánico aeronáutico que sea designado para estar en la aeronave en un vuelo de prueba, comprobación y/o ferry.

La aeronave en el momento del accidente no transportaba mercancías peligrosas.

1.6.9 CÁLCULO DEL PESO DE DESPEGUE

De acuerdo al Manual Básico de Operaciones de la compañía, en donde textualmente se indica que "**AEREO SERVICIOS SANTOS S.A.** es el responsable de la preparación y exactitud del manifiesto de pasajeros. El manifiesto debe ser preparado antes de cada despegue y debe incluir la siguiente información:

- La cantidad y la relación de los nombres de los pasajeros, su peso y su equipaje de mano, así como los lugares de embarque y destino.
- El peso total de la aeronave cargada.
- El peso máximo de despegue permitido para ese vuelo.
- Los límites permisibles de acuerdo al rango del Centro de gravedad.
- El cálculo del centro de gravedad de la aeronave cargada.
- La matrícula de la aeronave y/o número de vuelo.
- El origen y destino.
- Identificación del/los miembro(s) de la tripulación.

Es responsabilidad del piloto de la aeronave revisar el correcto llenado del manifiesto y la verificación de su contenido.

No se encontró formato alguno donde se consigne el peso de despegue (T.O.W) ni lo descrito en el párrafo anterior para el segundo vuelo (accidente) realizado el día 10 de Marzo del 2009.

De acuerdo al Suplemento al Owner's Manual (sección 2, Limitaciones), página 2-4 perteneciente a la aeronave Cessna 172G matrícula OB-794, el peso máximo de despegue es de 2,550 libras y el peso máximo de aterrizaje también es de 2,550 libras.

1.6.10 CENTRO DE GRAVEDAD

No se pudo constatar la existencia ni la utilización de algún formato similar al descrito en el Suplemento al Owner's Manual (sección 6, Peso y Balance), en donde se establezcan la distribución de los pesos, momentos y centro de gravedad de la aeronave para el primer vuelo realizado.

No se pudo constatar la existencia ni la utilización de algún formato similar al descrito en el Suplemento al Owner's Manual (sección 6, Peso y Balance), en donde se establezcan la distribución de los pesos, momentos y centro de gravedad de la aeronave para el segundo vuelo realizado (accidente).

El manifiesto de pasajeros N° 005285 del día 10 de marzo del 2009 indica como rangos del centro de gravedad de la aeronave para el primer vuelo, los valores 35.5 a 47.5. En otro espacio indica como cálculo del centro de gravedad anotado a mano, el valor 40.4

1.7 INFORMACION METEREOLÓGICA

La información meteorológica para el día del accidente, de acuerdo al METAR del aeródromo de Nazca, es la siguiente:

SPZA 102200Z 17008KT 9999 OVC060 29/16 Q1012 RMK T.MAX 35.7 PP000

Fecha	:	10 de Marzo del 2009
Hora	:	2200 Zulu (17:00 hora local)
Viento	:	De los 170° con 08 nudos de intensidad
Visibilidad /Nubes	:	cubierto a 6,000 pies
Temperatura	:	29° C
Punto de Rocío	:	16° C
Presión atmosférica	:	1012Hp
Notas	:	Temperatura máxima de 37.5° C

De acuerdo a lo manifestado por el Piloto y por los testigos presentes en el lugar donde despegó la aeronave antes del accidente, el viento tenía una intensidad aproximada de 10 a 15 nudos de los 230° aproximadamente y con ráfagas de variable intensidad.

El Manual Básico de Operaciones de la compañía y la RAP 131.213 establecen que "Se deberá tener conocimiento de las condiciones meteorológicas, esta información deberá ser obtenida de CORPAC o cualquier fuente aprobada por la DGAC, en caso de operaciones VFR, si el piloto al mando no dispone de dicho reporte, puede utilizar información meteorológica basada en sus propias observaciones o en las de otras personas competentes para suministrar observaciones adecuadas".

1.8 AYUDAS PARA LA NAVEGACIÓN

El Aeródromo de Nazca no cuenta con ayudas para la navegación aérea en vista de que es un espacio aéreo especial, Clase G no controlado, donde solo se permiten vuelos VFR.

La aeronave cuenta con equipos ADF y receptores de señal VOR/ILS a bordo.

El campo de Elías, también denominado "El Barraco", no cuenta con ningún tipo de ayuda para la navegación ya que es un antiguo campo de aterrizaje abandonado.

1.9 COMUNICACIONES

PRIMER VUELO:

La aeronave Cessna 172G, de matrícula OB-794, despegó del Aeródromo de Nazca a las 19:13 horas UTC con la finalidad de realizar un vuelo de comprobación a 3,000 pies sobre el campo. Posterior al despegue se le solicita que reporte alcanzando esa altura y el piloto hace el acuse de recibo correspondiente.

A las 19:23 horas UTC la torre de control recibe una llamada de un poblador indicando que una aeronave había aterrizado en una chacra, dándose aviso al inspector OSOA y activándose luego el Plan de Emergencia.

De acuerdo al informe presentado por el Jefe de Equipo de Operaciones de CORPAC, a las 19:49 horas UTC, el Piloto de la aeronave llama por teléfono celular e informa que ha aterrizado a unos 500 mts. antes del campo Elías por pérdida de potencia en el motor .

Tanto la aeronave matrícula OB-794 como la torre de control del Aeródromo de Nazca, contaban con equipos VHF para su comunicación. Ambos operaron en las frecuencias 118.1Mhz (Nazca Torre) y 121.9 Mhz (Nazca Control de Superficie).

De acuerdo al informe del Jefe de Equipo de Operaciones y a la manifestación del Piloto de la aeronave, éste no se comunicó con la torre de control para indicarle que se encontraba en emergencia y sus intenciones. Así mismo, el piloto manifestó que no lo hizo debido a que debía controlar la aeronave y se encontraba a muy baja altura.

SEGUNDO VUELO (ACCIDENTE):

De acuerdo al Registro de Ocurrencias del aeródromo de Nazca, correspondiente al día 10 de Marzo del 2009, a las 22:15 horas UTC la aeronave llama en frecuencia 121,9 MHz a la torre de control y solicita el QNH para despegar del campo "El Barraco" con destino al aeródromo de Nazca.

En el mismo registro de ocurrencias no se visualiza ninguna otra comunicación radial con la aeronave.

De igual forma que en el primer vuelo, el Piloto manifiesta que no reportó la emergencia ni sus intenciones a la torre de control.

1.10 REGISTRADORES DE VUELO

La aeronave, no estaba equipada con grabadora de voz ni grabadora de parámetros de vuelo por no ser requeridas por la reglamentación aeronáutica pertinente.

1.11 INFORMACION DE AERÓDROMO

La información relativa al aeródromo de Nazca y sus instalaciones es la siguiente:

Indicador de lugar:	SPZA – Nazca
Punto de referencia:	14°51´14.95´´ S – 74°57´42.20´´ W
Elevación:	1,860 Pies
Temperatura de referencia:	34.0 ° C
Horas de funcionamiento:	Solo diurno y en condiciones visuales
Tipos de combustible:	100LL – Jet A1
Identificación de pista:	07/25
Dimensiones:	1000x18
Resistencia:	PCN 9/F/A/Y/T asfalto
Pendiente:	1.3%
Luces de aproximación:	APAPI 3º RWY 25

El campo de Elías, también denominado "El Barraco", tiene una elevación de 1730 pies aproximadamente SNMM, 1400 metros de pista utilizable (tierra afirmada) y una orientación de 240°.

1.12 INFORMACIÓN SOBRE LOS RESTOS DE LA AERONAVE Y EL IMPACTO

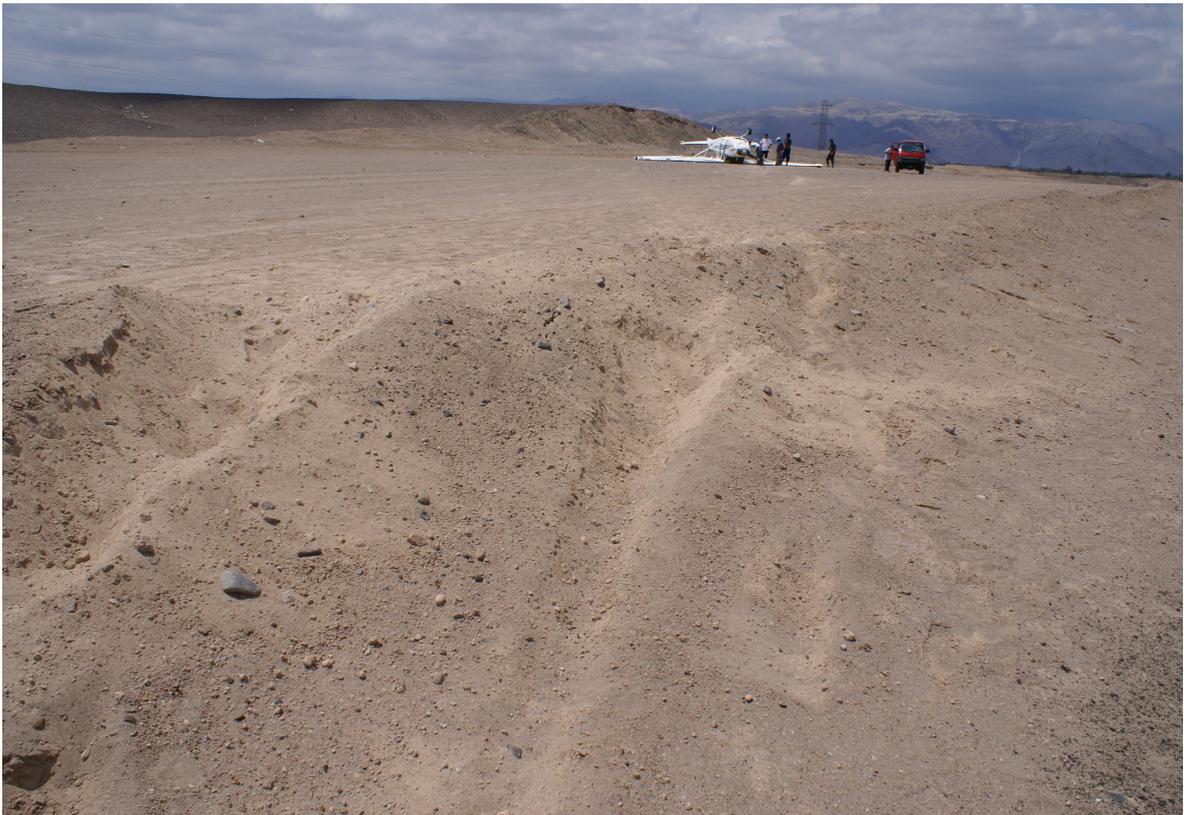
La aeronave Cessna 172G con matrícula OB-794, llevó a cabo un aterrizaje de emergencia en un área despejada de tierra y arena, muy cerca de un antiguo campo de aterrizaje llamado "El Barraco".

El Piloto al experimentar una gran reducción de la potencia del motor, decide retornar al campo del cual despegó, realizando un viraje por izquierda con 25° a 30° de inclinación y manteniendo una velocidad de 80 mph.

La aeronave no logró llegar al campo de aterrizaje, realizando su primer contacto con el terreno en la posición 14°52´14.16´´ S – 074°59´32.4´´ W y con un rumbo aproximado de 030°. Dio un bote de 40 metros y volvió a tocar tierra esta vez con el tren de nariz, vuelve a salir al aire recorriendo unos 25 metros para caer con el tren de aterrizaje derecho y el tren de nariz, rebotando nuevamente unos 15 metros más allá y siempre en la misma dirección.

Finalmente la aeronave se estabiliza en tierra y continua su recorrido en dirección al campo de aterrizaje hasta que el tren de nariz queda incrustado en un montículo elevado de arena; el tren de nariz se rompe, la aeronave capotea y queda en posición invertida dentro del campo de aterrizaje en la posición 14°52´09.9´´ S – 074°59´29.6´´ W.





En el aterrizaje la aeronave sufrió daño mayor (rotura) del tren de aterrizaje delantero, daños de consideración en los trenes principales, rotura del parabrisas, daños en las hélices y motor, así como, daños estructurales en toda la aeronave.

1.13 INFORMACIÓN MÉDICA Y PATOLÓGICA

Los dos ocupantes de la aeronave solamente sufrieron lesiones menores y fueron conducidos de inmediato al nosocomio de la ciudad de Nazca.

1.14 INCENDIOS

No se produjeron incendios en vuelo ni después del aterrizaje forzoso (accidente).

1.15 SUPERVIVENCIA

PRIMER VUELO:

De acuerdo al formato de registro de emergencia del día 10 de marzo del 2009, a las 19:13 horas UTC la aeronave de matrícula OB-794 despega del aeródromo de Nazca. A las 19:23 la torre de control informa al SEI que la aeronave ha aterrizado de emergencia en un campo alterno.

A las 19:24 horas UTC, personal del SEI en un vehículo de seguridad se dirige a verificar la emergencia, encontrando a la aeronave como a unos 500 metros del campo denominado "El Barraco". A las 20:30 horas UTC el personal retorna al aeródromo de Nazca.

Una vez detenida la aeronave, el piloto y el pasajero salieron por sus propios medios, sufriendo heridas leves.

SEGUNDO VUELO (ACCIDENTE):

De acuerdo al formato de registro de emergencia del día 10 de marzo del 2009, a las 22:15 horas UTC la torre de control del aeródromo de Nazca informa que la aeronave de matrícula OB-794 despega del campo alterno (El Barraco). A las 22:19 horas UTC la torre de control informa que la aeronave ha vuelto a aterrizar en este campo.

La Unidad M-440 se dirige al campo alterno ("El Barraco") a las 22:20 horas UTC teniendo contacto visual con la aeronave a las 22:25 horas UTC. A las 22:50 horas UTC la unidad retorna al aeropuerto de Nazca.

Una vez detenida la aeronave, el Piloto y el pasajero salieron por sus propios medios, sufriendo heridas leves.

No se encontró registro de que la Unidad SEI se haya permanecido esperando el despegue de la aeronave para su traslado al aeródromo de Nazca.

1.16 ENSAYOS E INVESTIGACIÓN

Las investigaciones se llevaron a cabo de acuerdo a lo recomendado por el Anexo 13 del Convenio de Aviación Civil "Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación", Doc. 9756, Parte I de la Organización de Aviación Civil Internacional, así como el artículo 154.1 del Título XV de la Ley de Aeronáutica Civil del Perú, Ley N° 27261.

La Comisión de Investigación de Accidentes de Aviación utiliza además su Anexo Técnico como base para la realización de las investigaciones. Así mismo se ha utilizado información técnica de Cessna y Teledyne Continental Motors.

1.17 INFORMACIÓN ORGÁNICA Y DE DIRECCIÓN

1.17.1 EXPLOTADOR

Aéreo Servicios Santos S.A, es una empresa privada que realiza servicios de transporte aéreo turístico y de observación, con base principal de operaciones en el aeropuerto Maria Reiche Newman de la ciudad de Nazca. , carretera Panamericana Sur Km. 447 Nazca, Dpto. de Ica, Perú.

Aéreo Servicios Santos S.A, de acuerdo al CERTIFICADO DE EXPLOTADOR AEREO N° 045, expedido el 13 de Febrero del 2006 por la Dirección General de Aeronáutica Civil se encuentra autorizado a realizar actividad aérea bajo las RAP 91 y 131.

La aeronave Cessna 172G con matrícula OB-794 cuenta con Certificado de Aeronavegabilidad N° 08-115 emitido el 31 de agosto del 2008 y con fecha de expiración el 31 de agosto del 2009.

Aero Servicios Santos S.A. viene operando la aeronave Cessna 172G de matrícula OB-794 desde el 09 de Junio del 2004, bajo la RAP parte 91 y 131 y cuenta con un Manual Básico de Mantenimiento el cual se encuentra en la Revisión N° 2, aprobado por la DGAC según Conformidad de Evaluación N° 1384-2006-MTC/12.04.SDA de fecha 05 de Julio del 2006.

Para la aeronave Cessna 172G la compañía Aero Servicios Santos S.A. cuenta con un Programa de Inspección Aprobada (PIA), aceptado por la DGAC mediante oficio N° 0679-2004-MTC/12.04-IPM. El Taller de Mantenimiento Aeronáutico N° 024, El Peregrino, le llevo a cabo una inspección de 1000 horas el 21-02-2009.

1.17.2 AUTORIDAD AERONÁUTICA

En los archivos de la Biblioteca Técnica de la DGAC se pudo constatar la presencia de toda la documentación requerida para que la compañía Aéreo Servicios Santos S.A pueda realizar Operaciones Aéreas bajo RAP 91 y 131 respectivamente

1.18 INFORMACIÓN ADICIONAL

1.18.1 ENTREVISTAS PERSONALES

El día 11 de Diciembre del 2008, personal del área de Operaciones de la Comisión de Investigación de Accidentes de Aviación (CIAA), se apersonó a la ciudad de Nazca a fin de realizar la investigación de campo y entrevistar a la tripulación de vuelo, pasajeros y testigos relacionados con el accidente.

El investigador de Operaciones de la CIAA entrevistó al Piloto de la aeronave a los dos días de ocurrido el accidente, centrándose esta entrevista en la narración pormenorizada de los acontecimientos antes, durante y después del primer aterrizaje forzoso y del segundo aterrizaje forzoso (accidente); de igual forma fue entrevistado el Mecánico de Vuelo que se encontraba como pasajero en la aeronave en ambos aterrizajes.

En la entrevista al Piloto, se trataron también temas relacionados directamente con los Factores Humanos que pudieran haber influenciado en el desarrollo de los acontecimientos.

En el transcurso de la investigación se llevaron a cabo diversas entrevistas y se recabaron diferentes informes tanto del área de Operaciones como del área Legal y de Factores Humanos.

2. ANÁLISIS

2.1 GENERALIDADES

De los hechos y evidencias obtenidas referentes al accidente, se puede establecer lo siguiente:

2.2 OPERACIONES DE VUELO

2.2.1 INSTRUCCIÓN / CALIFICACIÓN / EVALUACIÓN DE LA TRIPULACIÓN

De acuerdo al legajo personal del piloto y a los archivos existentes en la DGAC, el piloto se encontraba calificado y apto para operar como piloto al mando de la aeronave Cessna 172G; sin embargo, es importante tomar en cuenta que en varios casos de operaciones aéreas ligadas a las RAP 91, 131 y 135 se viene observando que las tripulaciones muchas veces no tienen en cuenta aspectos fundamentales y básicos del funcionamiento de una aeronave y de las fuerzas que actúan sobre ellas.

Las tripulaciones refuerzan los conocimientos aeronáuticos adquiridos una sola vez al año, cuando debería ser visible un mayor esfuerzo de parte de las tripulaciones y de las compañías contratantes para mantenerse actualizadas tanto en los conocimientos básicos de aerodinámica, meteorología, reglamentos del aire etc., como en buscar conocimientos nuevos y frescos.

Lamentablemente, lo vertido en las regulaciones aeronáuticas actuales en materia de instrucción, capacitación y gestión del conocimiento, no resulta ser suficiente para mantener un estándar de conocimiento adquirido por las tripulaciones.

2.2.2 PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES

Cuando uno extiende los flaps, la curvatura del perfil alar cambia, y en algunos casos también su superficie, lo que implica una transformación en las características aerodinámicas del ala, teniendo como consecuencia:

El aumento del coeficiente de sustentación implicando una menor velocidad de pérdida, lo cual permite realizar una aproximación final con velocidades más bajas.

Que menor velocidad y mayor resistencia implican menor distancia horizontal recorrida por unidad de tiempo; se recorre menos distancia horizontal.

Extender flaps facilita la visión delante de la aeronave ya que cambia el ángulo de aproximación.

Existen muchas variables y circunstancias en las que el Piloto debería recurrir al uso de los flaps, algunas de ellas podrían ser por ejemplo:

En un campo corto, aterrizar con una velocidad menor acorta la cantidad de pista necesaria.

Si el campo tiene obstáculos cerca, necesitará aproximarse con un ángulo relativamente mayor.

En un campo blando, afirmado o que no se pueda saber su consistencia debería tocar tierra con la mínima velocidad posible.

Es importante recordar que el viento de frente aumenta la senda de aproximación y reduce la distancia recorrida, mientras que el viento de cola reduce el ángulo de la aproximación e incrementa la distancia recorrida.

Las entrevistas realizadas al Piloto de la aeronave y al Mecánico de Vuelo, tienen por finalidad establecer como hechos, los procedimientos que estos utilizaron antes, durante y después del primer aterrizaje forzoso y del segundo aterrizaje forzoso (accidente). Estos datos y hechos establecidos y proporcionados en las entrevistas y en los informes, están debidamente registrados en el legajo del accidente.

De acuerdo a lo que se ha llegado a establecer luego de diferentes entrevistas a pilotos con considerable experiencia aeronáutica, en los casos en que una aeronave monomotor pierde su capacidad de auto sostenerse en vuelo, debería el piloto al mando, primero controlar la aeronave para luego realizar los procedimientos de emergencia establecidos. De igual forma es un factor preponderante tomar la mejor decisión en base a las circunstancias y definir el área en donde se realizará el aterrizaje de emergencia.

Uno de los pasos más importantes en los procedimientos de un aterrizaje de emergencia es aparte del control de la velocidad, el corte del combustible que va al motor. Esto permitirá mitigar entre otras cosas un posible incendio en el motor tanto en vuelo como después del aterrizaje, sobre todo si no se sabe con certeza cuál fue la causa del problema.

Si bien el suplemento al Owner's Manual de la aeronave solo, **recomienda** el uso de todo el recorrido del flap en un aterrizaje de emergencia; es importante resaltar que una vez iniciada la aproximación final, la aeronave debería volar a la menor velocidad recomendada ya que en ese momento la intención es que la aeronave recorra muy poco espacio de terreno antes de detenerse. Esta recomendación

debería observarse con más cuidado en el caso de que se prevea fuertes vientos o viento de cola en la aproximación final.

Cada Piloto que intente retornar a la pista de la cual despegó, debería establecer en su planificación del vuelo aspectos fundamentales como la dirección e intensidad del viento y como esto afectará a la aeronave, la cantidad de ángulo de banqueo, el radio de viraje y la altura mínima requerida para esa maniobra.

El briefing antes del despegue tiene carácter obligatorio para cualquier tipo de aeronave, más aún en el caso de un vuelo de traslado por mantenimiento y en donde la aeronave tiene gran posibilidad de presentar fallas. En el briefing deberían quedar completamente establecidas no solo las maniobras a realizar y las funciones que se debieran cumplir en la cabina, sino también la actuación de sus miembros en caso de presentarse una emergencia en vuelo.

El piloto es la máxima autoridad en la aeronave, debiendo ejercer la jerarquía que merece su cargo ya que es la persona idónea para ocupar ese puesto; así mismo el personal aeronáutico que ocupa una función dentro de la cabina de mando debería respetar lo anteriormente expuesto y no interferir por ningún motivo y de ninguna forma en el accionar del piloto al mando.

2.2.3 CONDICIONES METEOROLÓGICAS

Las condiciones de viento reinantes en el campo de donde despegó la aeronave eran de acuerdo a los testigos y al Piloto, viento de aproximadamente unos 10 a 15 nudos, con una orientación de 230° aproximadamente y ráfagas intermitentes de diferente intensidad.

La orientación del campo de donde despegó la aeronave es de 240°, por lo que la aeronave despegó con viento casi de frente, situación ventajosa para cualquier aeronave, sobre todo si se despega de campos cortos o no preparados; sin embargo se debería considerar, más aún tratándose de una aeronave monomotor y en donde no se pudo establecer la falla que originó la falta de potencia en el primer aterrizaje forzoso, que de volver a fallar el motor y si se intentara volver al campo de despegue, la performance de la aeronave se vería afectada por el viento que en este caso sería casi de cola.

En este caso en particular y debido al viento de cola, el Piloto experimentó en su aeronave un incremento de aproximadamente 11 millas en su velocidad de planeo y aproximación, dándole como resultado unas 90 MPH aproximadamente; este valor es relativo ya que se verá afectado por la posición y actitud exacta de la aeronave con respecto al viento.

2.2.4 CONTROL DE TRÁNSITO AÉREO

No existe indicio alguno de que factores referentes al control de tránsito aéreo en el momento del accidente, puedan haber contribuido en su desarrollo.

2.2.5 COMUNICACIONES

Tanto en el primer aterrizaje forzoso como en el segundo aterrizaje forzoso (accidente), la torre de control del aeródromo de Nazca y el Piloto de la aeronave, coinciden en que no hubo ningún reportaje radial en donde se de cuenta de la emergencia sufrida ni de las acciones a realizar por parte de la tripulación.

En una emergencia aérea, el Piloto al mando de la aeronave tiene como misión principal mantener a la aeronave en condiciones para que pueda seguir volando o planeando en forma controlada; nada debería interrumpir esa misión, ni siquiera las comunicaciones por radio. Sin embargo es importante precisar también que cualquier reporte de emergencia, serviría para que el personal en tierra así como el de otras aeronaves, puedan tomar sus previsiones o realizar las acciones correspondientes a su función, a fin de evitar o mitigar daños materiales y/o personales.

No hay indicios de que las comunicaciones pudieran haber contribuido con el accidente.

2.2.6 AYUDAS PARA LA NAVEGACIÓN

No existe indicio alguno de que factores referentes al funcionamiento de las ayudas para la navegación puedan haber contribuido en su desarrollo del incidente.

2.3 AERONAVE

La aeronave Cessna 172G de matrícula OB-794, fabricada en el año 1966, de acuerdo a los registros de la DGAC viene operando para la compañía Aero Servicios Santos S.A. desde el mes de Junio del 2004, habiendo operado anteriormente para diversas compañías. Al momento del accidente se encontraba con el Certificado de Aeronavegabilidad y con el Certificado de Matrícula vigentes. La DGAC realizó una Inspección para la renovación del Certificado de Aeronavegabilidad el 20 de Agosto del 2008, el cual vencía el 22 de Agosto del 2009.

La compañía Aero Servicios Santos S.A. de acuerdo a la pagina A3-1 de sus Especificaciones de Operación también opera con la siguiente aeronave: 01 Cessna 172C de matrícula OB-657.

La aeronave Cessna 172G se encontraba equipada con un motor Teledyne Continental IO-360-H y una hélice Mc Cauley 2A34C209, distintos a los descritos en el Type Certificate Data Sheet 3A12 de la F.A.A, el cual indica que la aeronave Cessna 172G debería contar con un motor Teledyne Continental modelo O-300-C u O-300-D y una hélice Mc Cauley modelos 1C172/EM ó 1A175/SFC. Para este cambio de motor no existía ningún Supplemental Type Certificate – STC (Certificado Tipo Suplementario) aprobado por la FAA que avale dicha modificación, por lo que la DGAC aprobó este cambio mediante un formato de Alteración o Reparación Mayor (DGAC-A-337) de fecha 16 de Junio del 2004.

De acuerdo al formato DGAC-A-337 se insertaron al Manual de Servicios de Cessna D637-3-13 (Cessna 172G) un suplemento de las páginas que corresponden a la alteración del motor y hélice, tomadas del Manual de Servicios Cessna D2027-1-13 (secciones 1, 2, 12, 13, 15 y 16), IPC P702-12 (páginas 27, 28 y 29), IPC P460-R1 (páginas 1 a la 26). Así mismo, de acuerdo a la información enviada por el departamento de Air Safety Investigation de Cessna Aircraft Company, las secciones del Manual D2027-1-13 pertenecen a una aeronave Cessna modelo R172H (fabricada entre los años 1977 a 1981), el IPC P702-12 pertenece a una Cessna modelo U206 (fabricada entre los años 1974 a 1986) y del IPC P460-R1 no se encuentra registros en la base de datos del fabricante. Por otro lado, Cessna indica que las páginas del IPC no refieren a nada que sea del motor o hélice.

2.3.1 MANTENIMIENTO DE AERONAVE

La compañía Aero Servicios Santos S.A. cuenta con un Manual Básico de Mantenimiento el cual se encuentra en la Revisión N° 2, aprobado por la DGAC según Conformidad de Evaluación N° 1384-2006-MTC/12.04.SDA de fecha 05 de Julio del 2006.

Para la aeronave Cessna 172G, matrícula OB-794 la compañía Aero Servicios Santos S.A. cuenta con un Programa de Inspección Aprobada (PIA), aceptado por la DGAC mediante oficio N° 0679-2004-MTC/12.04-IPM. De acuerdo a lo indicado en el PIA dicho manual ha sido desarrollado de acuerdo a los Manuales de Servicio Cessna D637-3-13 (Cessna mod. 172G) y D2027-1-13 (Cessna mod. R172H). Se encontró en el PIA que para el formato de Inspección de 100 horas, Sistema de Combustible, se hace referencia al Manual de Servicio Cessna D637-3-13 el cual es aplicable al modelo 172G, sin embargo la configuración de motor que tenía en ese momento no era equivalente al modelo 172G sino al modelo R172H, por lo que debería haberse hecho mención al Manual de Servicio Cessna D2027-1-13 (modelo R172H) para poder verificar correctamente los ítems correspondientes a la inspección con la configuración actual.

El Taller de Mantenimiento Aeronáutico N° 024, El Peregrino, realizó una inspección de 100 horas especial el 21 de febrero de 2009. De acuerdo al registro de Directivas de Aeronavegabilidad (para la aeronave), remitida por la compañía Aero Servicios Santos S.A. al TMA N° 024, la Directiva (AD) FAA 99-27-02 que trata sobre la válvula selectora de combustible es considerada como No Aplicable por el Número de Parte de la válvula.

Durante el análisis se estableció que dicha Directiva (AD 99-27-02) sí era aplicable debido al número de parte de la válvula y que no estaba siendo controlada por el operador. Asimismo durante la inspección de 100 horas, el Reporte de Cumplimiento de Directivas de Aeronavegabilidad (T-106), realizado por el TMA N° 024, indica como cumplimiento a la misma Directiva 99-27-02, que "no es aplicable debido a que la válvula selectora ni su leva fueron cambiadas en las fechas indicadas en este AD".

2.3.2 PERFORMANCE DE AERONAVE

La performance de la aeronave Cessna 172G, matrícula OB-794, del motor Teledyne Continental Motors, IO-360-H y de la Hélice McCauley 2A34C-209, están basados en los Certificados Tipos (Type Certificates) 3A12, E1CE y P3EA de la Federal Aviation Administration-FAA, Manuales Técnicos, Manuales de Servicios, Pilot's Operating Handbook, sus enmiendas y la Memoria Técnica de Alteración Mayor, todos aceptados y aprobadas por la Dirección General de Aeronáutica Civil.

2.3.3 PESO Y BALANCE

No existe indicio alguno de que factores referentes a la masa y centrado en el momento del accidente puedan haber contribuido en su desarrollo.

2.3.4 TRANSPORTE DE PERSONAL Y CARGA

Si bien es cierto que el Manual Básico de Operaciones de la compañía establece que un mecánico podría ir en la aeronave en caso de un vuelo ferry o de traslado, también debería estar establecido, cuales serían las funciones y responsabilidades de este mecánico dentro de la cabina de la aeronave.

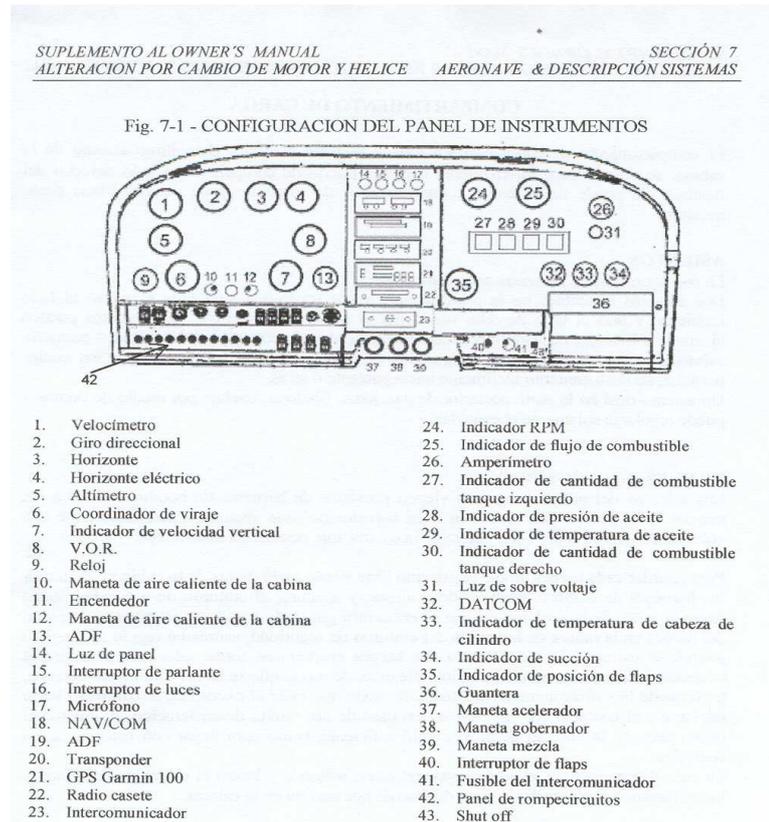
Se debe tener en consideración que esta aeronave está certificada para operar con un piloto, no requiere ningún tripulante adicional ya que el piloto debería estar en capacidad de poder operar la aeronave en forma segura y/o de realizar los procedimientos de emergencia si así fuera el caso.

Es importante determinar, si se decide llevar a un tripulante extra en la cabina de mando, cuáles serían sus funciones y además establecerlas con claridad para que no interfieran con las del piloto en ningún momento, ya que esto podría generar duplicidad de funciones, confusión, ruido y/o pérdida de conciencia situacional entre otras cosas.

El briefing antes del despegue cumple una doble función, la primera es establecer las acciones y roles de la tripulación en caso ocurra una emergencia y la segunda es refrescar a la tripulación sobre los procedimientos a seguir según sea el caso. Este briefing cobra mayor importancia para vuelos de prueba o vuelos donde el componente de riesgo es mayor por lo que deberá ser más exhaustivo.

2.3.5 INSTRUMENTOS DE LA AERONAVE

El panel de instrumentos se encontraba alterado y configurado de acuerdo a los suplementos hechos al Cessna Owner's Manual para la aeronave Cessna 172G, aprobados por la DGAC al aprobarse la memoria Técnica de Alteración Mayor.



2.3.6 SISTEMAS DE AERONAVES

Debido a una alteración mayor hecha a la aeronave, la cual comprendía la instalación de un motor y hélice distintos a los indicados en el Type Certificate Data Sheet N° 3A12, algunos de sus sistemas y sub sistemas han sido modificados de su configuración original.

2.3.6.1 SISTEMA DE COMBUSTIBLE

La siguiente descripción ha sido extraída del Owner's Manual:

"La alimentación es suministrada por dos tanques de combustible que alimentan al motor por gravedad y están ubicados uno en cada ala de la aeronave, con una capacidad total 52 galones (26 galones por tanque), el combustible utilizable, para todas las condiciones es de 23 galones por cada tanque de combustible (46 galones en total), que fluye por gravedad a la válvula selectora de cuatro (4) posiciones, con una calcomanía instalada en la válvula selectora que indica las marcas de las

posiciones (izquierdo, ambos, derecho y cerrado). Dependiendo del abastecimiento deseado, desde el tanque izquierdo, ambos tanques o tanque derecho, se dirige el combustible hacia el tanque reservorio colector. El despegue, ascenso y aterrizaje deben ser realizados con la válvula selectora en la posición ambos (BOTH).

Una perilla de tipo "jale y empuje", opera la válvula de corte de combustible y controla el flujo, el cual es ruteado a través del reservorio de combustible teniendo un desvío por la bomba auxiliar de combustible (cuando ésta no esta operando) hacia la bomba de combustible del motor y a la unidad de control de combustible. Desde este punto, el combustible es distribuido hacia los cilindros con una mezcla de combustible – aire medida, actuado el control de aceleración y realizado por la válvula distribuidora de combustible.

La válvula de corte de combustible debe estar siempre abierta cuando el motor está en funcionamiento. El exceso de vapor de combustible enviado por la bomba del motor y que no es consumido, es retornado desde la unidad de control de combustible al tanque principal a través del reservorio colector.

SUPLEMENTO AL OWNER'S MANUAL SECCIÓN 7
ALTERACION POR CAMBIO DE MOTOR Y HELICE AERONAVE & DESCRIPCIÓN SISTEMAS

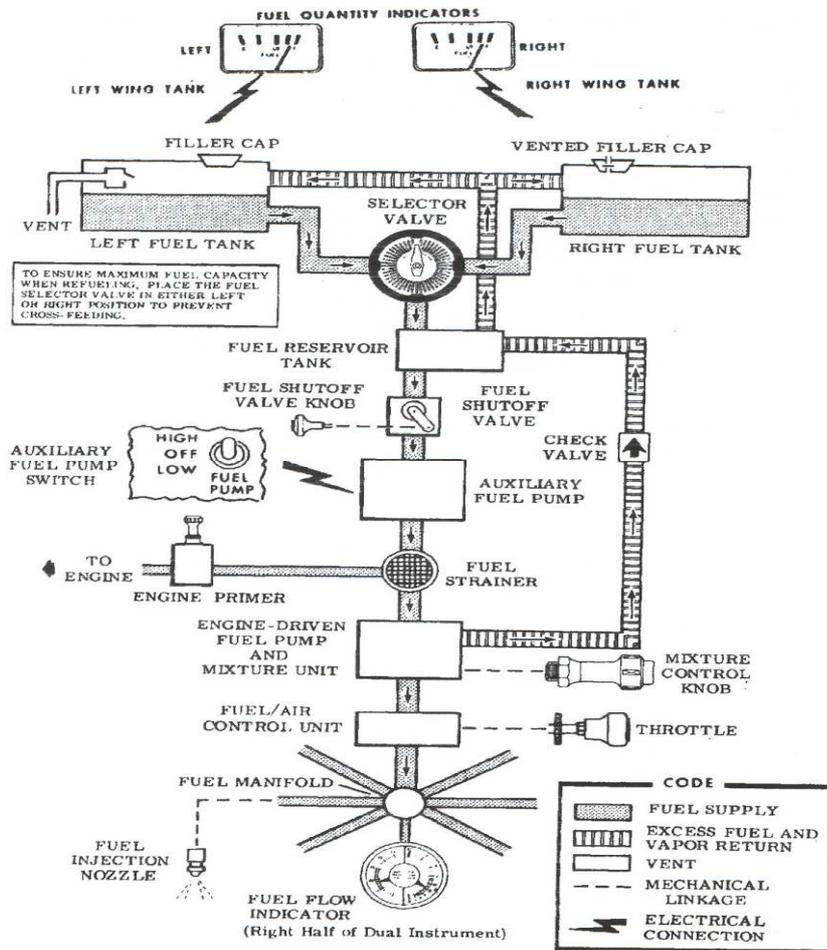
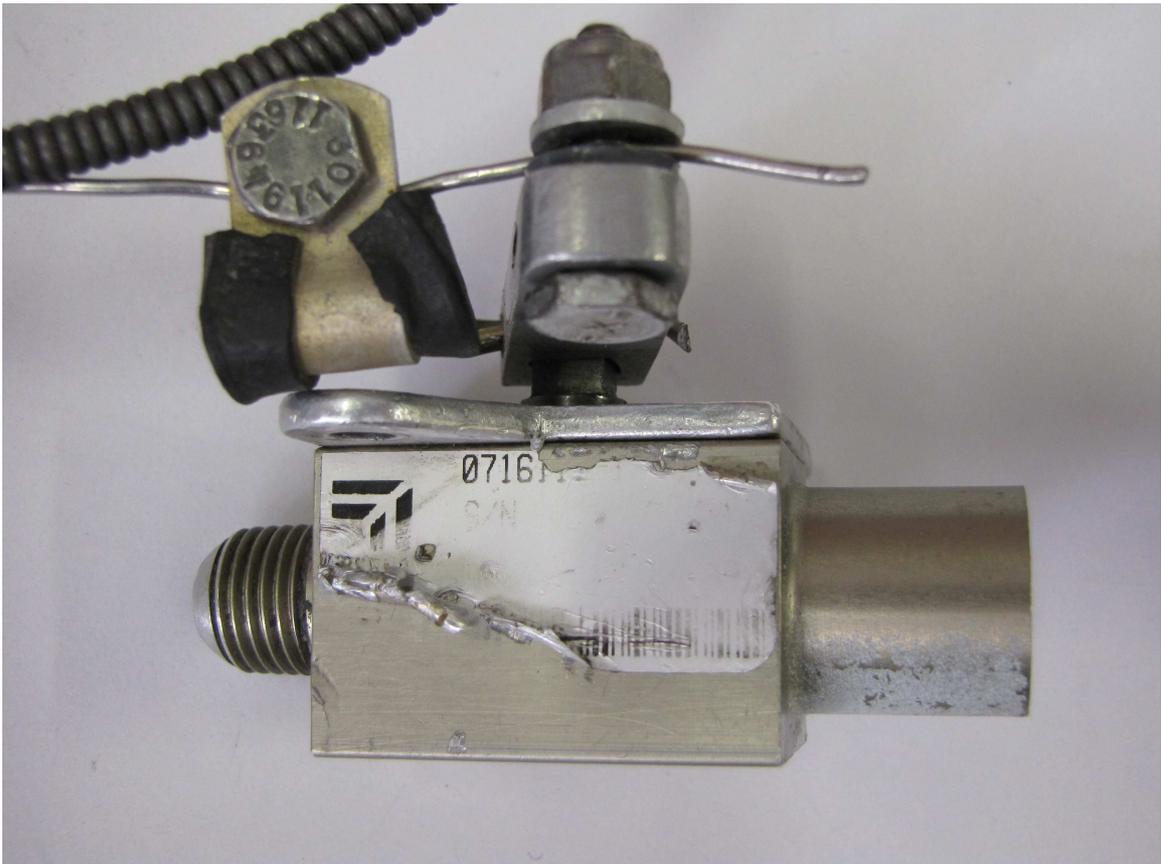


Fig. 7-4 – Sistema de combustible



Bomba auxiliar eléctrica de combustible.



Válvula de corte de combustible.

El sistema de combustible, instalado en la aeronave de matrícula OB-794, pertenece a una aeronave Cessna modelo R172H. Al modificar la aeronave a través de un cambio de motor distinto al especificado por su Type Certificate Data Sheet, se incluyeron nuevos elementos en el sistema original de combustible tales como: bomba auxiliar eléctrica, válvula de corte de combustible, sumidero, entre otros.

Las inclusiones de tales elementos, como la válvula de corte de combustible, en una aeronave donde ese elemento no estaba considerado desde un principio en el diseño, implica un rediseño en la instalación de la válvula y del corrido del cable de operación de esa válvula hacia la cabina de mando, lo cual no se consideró en la memoria técnica presentada y aprobada.



Fotografía facilitada por el TMA N° 024: instalación de la válvula de corte de combustible y el recorrido del cable hacia la cabina.

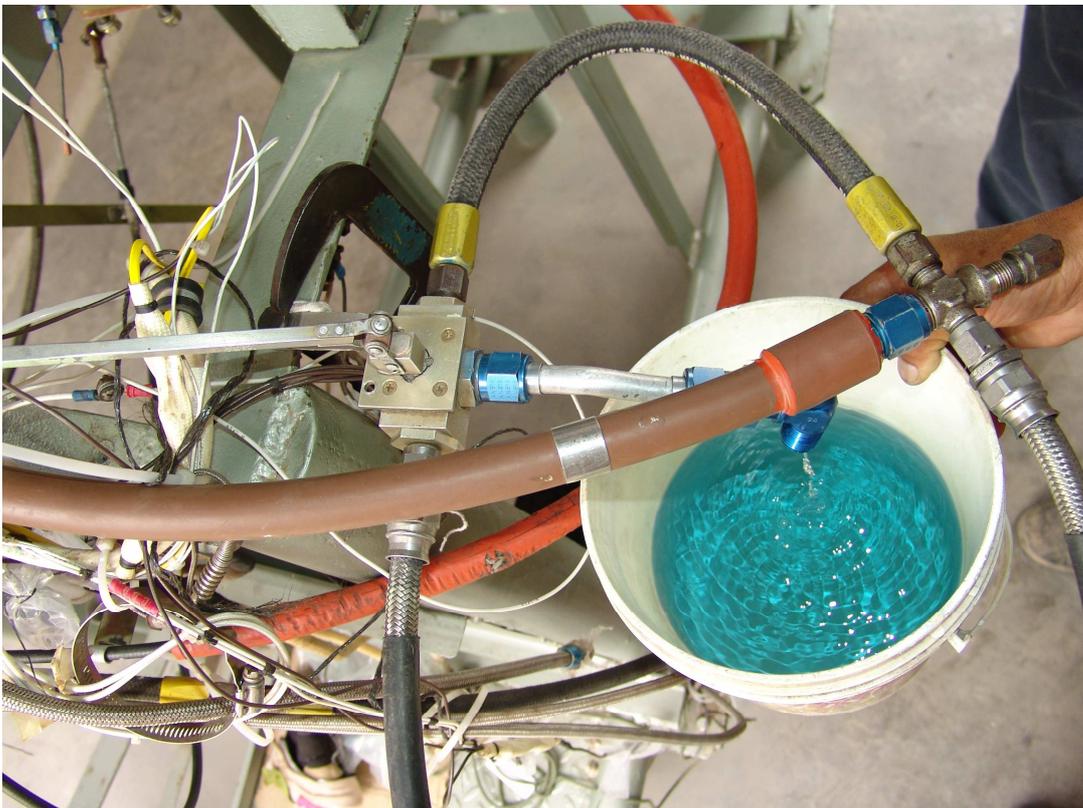
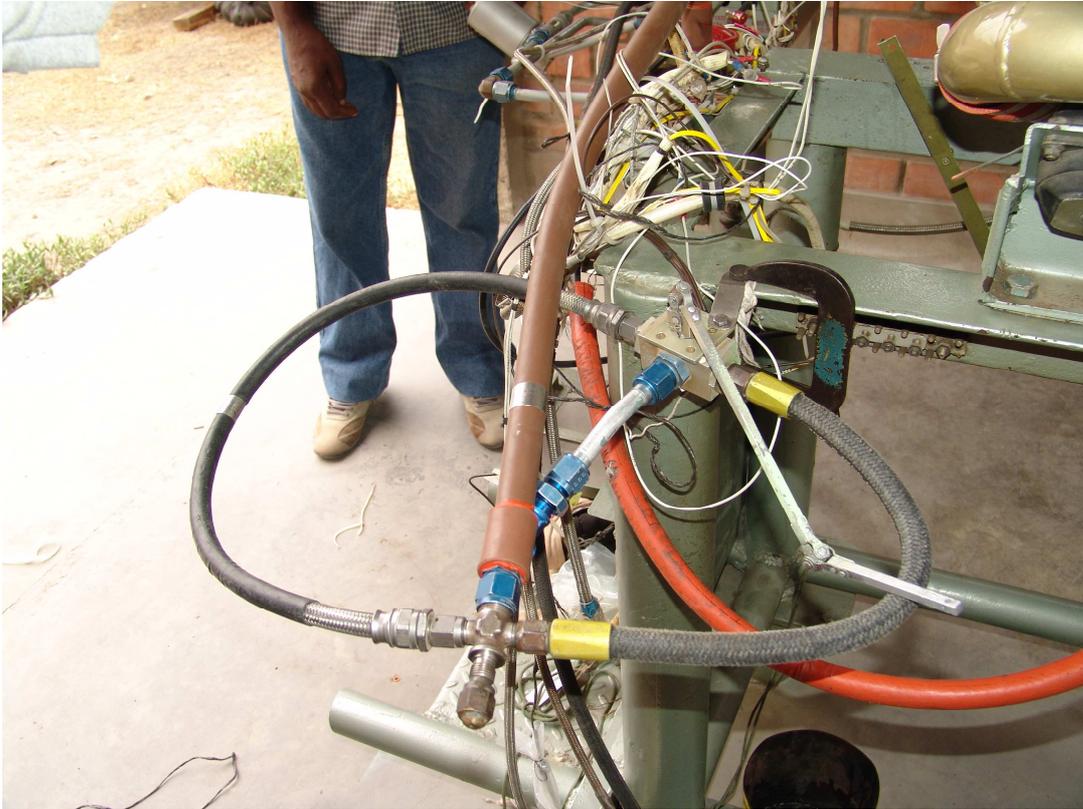


Posición de la válvula de corte de combustible.



Recorrido del cable de operación de la válvula de corte de combustible hacia la cabina de mando.

También se llevaron a cabo pruebas de funcionamiento de la válvula selector de combustible, la cual funcionó satisfactoriamente.



2.3.6.2 MOTOR

El motor Teledyne Continental Motors, IO-360-H, N/S: 353270 tenía un total de 5660.0 horas de operación aproximadamente hasta el momento del accidente y no presentaba signos de operación con exceso de temperatura, impacto, ruptura, rajaduras o fugas de aceite que hubiesen contribuido a la pérdida de potencia y repentina parada. Tampoco existían reportes o discrepancias sobre el motor en las hojas de ITV, ni en las pruebas hechas luego de la inspección de 100 horas realizada.

2.3.7 DAÑOS A LA AERONAVE

La aeronave Cessna 172G de matrícula OB-794 sufrió daños estructurales así como en las alas, hélice y tren de aterrizaje de nariz.



Posición final de la aeronave OB-794.





2.4 FACTORES HUMANOS

2.4.1 FACTORES PSICOLÓGICOS Y FISIOLÓGICOS QUE AFECTABAN AL PERSONAL

En aviación se reconoce la existencia de un estrés directamente relacionado con la actividad aeronáutica llamada "fatiga de vuelo". Esta se define como un estado de agotamiento físico y psíquico producido por el vuelo, con compromiso de factores intelectuales, fisiológicos, neurológicos y afectivos que se manifiesta en detrimento del desempeño del sujeto.

La fatiga de vuelo tiene muchas causas y puede ser concebida como la suma de pequeñas fatigas, cada una de ellas producidas por la adición de distintos factores, algunos de ellos actuantes por sinergismo.

El trastorno por estrés postraumático es un trastorno psicológico clasificado dentro del grupo de los trastornos de ansiedad, que sobreviene como consecuencia de la exposición a un evento traumático. Es una severa reacción emocional a un trauma psicológico extremo.

La ocurrencia de un incidente o accidente aéreo afecta no sólo a la tripulación involucrada directamente en él, sino también a todos aquellos que entran en contacto o tienen relación directa o indirectamente con los accidentados o el hecho mismo.

Debemos considerar que el Piloto estuvo sometido a mucha presión externa e interna, externa al ser él, Gerente de Operaciones de la compañía y además el único Piloto que podía realizar el vuelo; también está la presión sentida al ser intervenido por la Policía local y la presencia de los representantes de la autoridad aeronáutica y periodistas en el lugar. Como presión interna y la más importante, el hecho de haber experimentado un casi accidente aéreo (primer aterrizaje forzoso) horas antes.

Los actores psicológicos internos y externos en este caso, tienen un carácter de suma relevancia en el desarrollo de los acontecimientos que sucedieron antes del accidente por lo que se deberían tomar en cuenta para futuros casos.

2.5 SUPERVIVENCIA

El campo denominado "El Barraco" es un campo que goza de las mejores características para ser usado como alterno en caso de emergencias, ya que tiene buena longitud y su consistencia es de tierra afirmada.

La zona específica donde aterrizó la aeronave es un área de tierra y arena de consistencia suficientemente firme como para aguantar el peso de una aeronave Cessna 172G como la ésta de matrícula OB-794, encontrándose además libre de obstáculos significativos.

La presencia de Unidades de socorro, ambulancias y/o carros contra incendios durante el desarrollo de un actividad aérea, sobre todo en los aterrizajes y despegues es de suma importancia, ya que en caso se requieran servirán para salvar vidas o mitigar daños personales tanto de las tripulaciones como del personal de tierra.

Dado que las operaciones aéreas en el aeródromo de Nazca no se paralizaron luego del primer aterrizaje forzoso y que la presencia de los equipos de respuesta a emergencias era indispensable en este aeródromo debido al tráfico aéreo reinante, no fue posible contar con un equipo de emergencia de manera exclusiva ni para el corrido del motor ni para el despegue de la aeronave OB-794, por lo que es importante resaltar que la presencia de algún medio idóneo de respuesta a una emergencia debería ser una condición sine qua non para intentar llevar a cabo cualquier actividad aérea.

3. CONCLUSIÓN

La Comisión de Investigación de Accidentes de Aviación del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, determina sobre la(s) probable(s) causa(s) del accidente, como sigue(n) a continuación:

La ejecución inadecuada de la maniobra de aterrizaje de emergencia, al no tener en consideración factores y elementos fundamentales para poder realizarla con éxito, debido probablemente a la sobrecarga psicológica de la tripulación en el momento del accidente.

Siendo las causas contribuyentes:

La falla o pérdida de potencia experimentada por la planta propulsora de la aeronave.

La sobrecarga emocional que experimentó el piloto luego del primer aterrizaje forzoso y antes del segundo aterrizaje forzoso (accidente).

La inobservancia de los factores que influirían directamente en la planificación y el vuelo de traslado.

Las condiciones atmosféricas reinantes en la zona en el momento del accidente.

3.1 CONCLUSIONES

El Piloto de la aeronave estaba habilitado como piloto al mando de la aeronave Cessna 172G, así mismo contaba con apto medico vigente el día del Accidente.

La aeronave Cessna 172G con matrícula OB-794 contaba con Certificado de Aeronavegabilidad vigente el día del Accidente.

El Piloto gozaba de contrato o vínculo laboral con la empresa TAE S.R.L y con la empresa Alas de América S.A.C el día del Accidente.

La aeronave transportaba el día del Accidente, dos (02) personas en total; (01) Piloto y (01) pasajero (Mecánico de Vuelo).

La Empresa no tiene establecidas las funciones, procedimientos ni obligaciones del mecánico que asistirá al piloto en un vuelo ferry o de comprobación.

La aeronave de matrícula OB-794, realizó dos despegues el día 10 de marzo del año 2009, en ambos casos luego del despegue, sufrió la pérdida casi total de la potencia de su planta propulsora.

El piloto luego del primer aterrizaje forzoso fue a solicitud del personal de la Policía Nacional del Perú se sometió a una prueba de alcoholemia; prueba que dio resultado negativo.

Durante ambos eventos, primer aterrizaje forzoso y segundo aterrizaje forzoso (accidente) se encontraba en el lugar representantes de la Dirección General de Aviación Civil-DGAC.

En ninguno de los dos casos, se tomó en cuenta aspectos relevantes y fundamentales durante el desarrollo del briefing de despegue.

Durante la investigación, no se pudo establecer si el Piloto para el segundo vuelo (accidente), realizó y/o verificó el correcto llenado del manifiesto de pasajeros y de la hoja de peso y balance de la aeronave.

La aeronave despegó del campo denominado "El Barraco" sin contar con la presencia de la Unidad de Rescate del aeródromo de Nazca.

La aeronave despegó del campo "El Barraco" con la autorización del representante de la autoridad aeronáutica.

El Piloto en ningún caso reportó la emergencia ni sus intenciones a la torre de control del aeródromo de Nazca.

Dadas las circunstancias, es probable que el Piloto pudiera haberse visto afectado psicofísicamente luego del primer aterrizaje forzoso, causando mella en su capacidad para poder realizar el segundo vuelo.

4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

4.1 A la Dirección General de Aeronáutica Civil:

Debería quedar establecido mediante los dispositivos correspondientes (RAP'S), que ninguna persona ejercerá la función de Piloto al Mando de una aeronave cuando éste haya sufrido algún tipo de incidente o accidente aéreo, debiendo pasar obligatoriamente los chequeos médicos y psicológicos respectivos antes de retornar a la actividad aérea.

Debería quedar establecido mediante los dispositivos correspondientes (RAP`S), que cualquier aeronave que presente una falla en su planta propulsora y que después de los chequeos pertinentes no se logre establecer la causa que la originó, quedará impedida de realizar otro vuelo sin la autorización escrita y sustentada de la autoridad aeronáutica.

4.2 A Los Operadores Aéreos bajo RAP 91, 131 y 135

Los Operadores Aéreos deberían establecer en sus respectivos planes de instrucción, mecanismos suficientes que les permitan contar en todo momento con tripulaciones debidamente instruidas y entrenadas.

Los Operadores Aéreos deberían establecer las funciones, procedimientos y/u obligaciones que deberán cumplir los mecánicos aeronáuticos asignados para realizar vuelos ferry o de comprobación.

APÉNDICES

A. FOTOS

B. DOCUMENTOS VARIOS

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DE AVIACIÓN - CIAA

FIRMAS:

FERNANDO MELGAR VARGAS
Presidente – CIAA

PILAR IBERICO
Secretaria Legal – CIAA

JUAN KÖSTER ARAUZO
Miembro – CIAA

PATRIK FRYKBERG PERALTA
Miembro – CIAA

ENRIQUE ASTETE RIECKHOF
Especialista en Operaciones-CIAA