

INFORME FINAL
CIAA-ACCID-007-2010

AIR NAZCA S.A.C.

CESSNA 185

OB-1808

NASCA

ICA - PERU

02 DE OCTUBRE DEL 2010

**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

SAUL ROMERO BONILLA
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 C185, N/S: 1850148

OB-1808, AIR NAZCA S.A.C.

I. TRIPULACIÓN

Piloto : RICARDO CARDENAS GARCIA
Copiloto : GILBERTO ZUÑIGA SANCHEZ

II. MATERIAL AÉREO

Nombre del Explotador : AIR NAZCA S.A.C.
Fabricante : CESSNA
Tipo de Aeronave : 185
Número de Serie : 1850148
Matrícula : OB-1808
Estado de Matricula : PERU

III. LUGAR, FECHA Y HORA

Lugar : 02 millas náuticas del aeródromo de Nasca
Ubicación : NASCA, ICA - PERU
Coordenadas : 14° 50' 34.4" S
74° 59' 31.6" W
Elevación : 1620 pies SNMM (493.8mts. SNMM)
Fecha : 02 de Octubre del 2010
Hora aproximada : 21:02 UTC (16:02 hora local)

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1 RESEÑA DEL VUELO

El día 02 de Octubre del 2010 a las 21:00 UTC, la aeronave de matrícula OB-1808, operada por la compañía Air Nazca, despegó del Aeródromo "Maria Reiche Newman" de la ciudad de Nazca, con plan de vuelo hacia las líneas y figuras turísticas en donde debía realizar un sobrevuelo de 30 minutos.

A bordo de la aeronave se encontraban el Piloto y Copiloto de nacionalidad peruana; así como también 04 pasajeros de nacionalidad inglesa.

La aeronave despegó sin novedad, ascendió hasta una altura de 300 pies sobre el terreno y realizó un viraje al rumbo 270°. Cuando se encontraba nivelada, aproximadamente a 01:30 minutos de vuelo, el motor pierde potencia y la aeronave pierde altura, colisionando contra el terreno en la posición 14° 50' 34.4" S y 074° 59' 31.6" W, a una altura aproximada de 1,620 pies SNMM.

Personas cercanas al lugar observaron el evento e inmediatamente se acercaron a la aeronave, pudiendo constatar que se encontraba totalmente destruida, advirtiendo además el fallecimiento de todos sus ocupantes.

1.2 LESIONES DE PERSONAS

LESIONES	TRIPULACION	PASAJEROS	TOTAL	OTROS
MORTALES	2	4	6	
GRAVES				
MENORES				
NINGUNA				
TOTAL	2	4	6	

1.3 DAÑOS A LA AERONAVE:

Destrucción total.



1.4 OTROS DAÑOS:

La aeronave se precipitó a tierra en una zona desértica y no se reportaron daños a terceras personas, a la propiedad privada ni al ecosistema.



1.5 INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL

1.5.1 PILOTO

DATOS PERSONALES

NOMBRES Y APELLIDOS : **RICARDO DANTE CARDENAS GARCIA**
NACIONALIDAD : PERUANA
FECHA DE NACIMIENTO : 25 DE MARZO DE 1970

EXPERIENCIA PROFESIONAL

TIPO DE LICENCIA : PILOTO COMERCIAL N ° 1502
HABILITACIONES : MONOMOTORES Y MULTIMOTORES
TERRESTRES HASTA 5700KG.
FECHA DE EXPEDICIÓN : 22/07/1991
PAIS EXP. LICENCIA : PERU
APTO MÉDICO : VIGENTE AL 31/10/2010
TOTAL HRS. DE VUELO : 5101 hrs. 48 min.
TOTAL HRS. DIURNO : 5086 hrs. 28 min.
TOTAL HRS. NOCTURNO : 15 hrs.20 min.
TOTAL HRS. C- 185 : 1092 hrs. 16 min.
TOTAL HRS. ULT. 30 DÍAS : 59 hrs.23 min.
TOTAL HRS. ULT. 60 DÍAS : 138 hrs. 38 min.
TOTAL HRS. ULT. 90 DÍAS : 173 hrs. 23 min.

1.5.2 COPILOTO

DATOS PERSONALES

NOMBRES Y APELLIDOS : **GILBERTO ZUÑIGA SANCHEZ**
NACIONALIDAD : PERUANA
FECHA DE NACIMIENTO : 10 DE OCTUBRE DE 1950

EXPERIENCIA PROFESIONAL

TIPO DE LICENCIA : PILOTO COMERCIAL N ° 1281
HABILITACIONES : MONOMOTORES Y MULTIMOTORES TERRESTRES HASTA 5700 KG
FECHA DE EXPEDICIÓN : 03 DE NOVIEMBRE DE 1987
PAIS EXP. LICENCIA : PERU
APTO MÉDICO : VIGENTE HASTA EL 31/12/2010
TOTAL HRS. DE VUELO : 4,634 hrs. 24 min.
TOTAL HRS. DIURNO : 4,629 hrs. 24 min.
TOTAL HRS. NOCTURNO : 05 hrs. 00 min.
TOTAL HRS. C- 185 : 160 hrs. 23 min.
TOTAL HRS. ULT. 30 DÍAS : 44 hrs. 20 min.
TOTAL HRS. ULT. 60 DÍAS : 123 hrs. 58 min.
TOTAL HRS. ULT. 90 DÍAS : 160 hrs. 23 min.

1.5.3 MECÁNICO

DATOS PERSONALES

NOMBRES Y APELLIDOS : **ALEX LOCADIO PEREZ SHAREVA**
NACIONALIDAD : PERUANA
FECHA DE NACIMIENTO : 30 DE OCTUBRE DE 1984

EXPERIENCIA PROFESIONAL

TIPO DE LICENCIA : MECANICO DE MANTENIMIENTO N ° 5502
HABILITACIONES : AERONAVES Y SUS SISTEMAS / MOTOR
FECHA DE EXPEDICIÓN : JULIO DEL 2008
PAIS EXP. LICENCIA : PERU

1.5.4 INSTRUCCIÓN/CALIFICACIÓN/EVALUACIÓN DE LA TRIPULACIÓN

PILOTO RICARDO DANTE CARDENAS GARCIA

Según documentación en su legajo personal se obtiene la siguiente información:

- Mantiene contrato vigente con la compañía Air Nazca desde el 01 de Junio del 2010.
- No presenta infracciones o suspensión de licencia.
- Con carta de 09 de julio del 2010, fue nombrado Jefe de Pilotos por la Gerencia General de Air Nazca.
- Participó satisfactoriamente en el "Curso Básico para Tripulante Categoría Refresco" de Air Nazca SAC los días 12, 13 y 14 de Julio del 2010.
- Anteriormente trabajó en la compañía Aero Paracas SAC.
- Con mensaje 022137 del 02 de Julio del 2010, la DGAC lo autoriza a realizar actividades aéreas como piloto en los equipos C-172 y C185.
- Con fecha 12 de julio de 2010 recibió el curso de Refresco en MANEJO DE RECURSOS DE LA TRIPULACIÓN, en el que abordaron los temas de Comunicación eficaz tripulantes, Lista de chequeo, entre otros.
- A través de la Declaración Jurada de Competencia Lingüística del 27/10/09, autorizó a la DGAC a consignar en su licencia el "Nivel Pre Elemental 01" de Competencia Lingüística en el idioma inglés.

COPILOTO GILBERTO ADAN ZUÑIGA SANCHEZ

Según documentación en su legajo personal se obtiene la siguiente información:

- Mantiene contrato vigente con la compañía Air Nazca desde el 01 de Julio del 2010.
- El 28 de diciembre de 1988 fue sancionado por la DGTA por una falta cometida el 23 de Julio de 1997 cuando se encontraba como piloto de avión Cessna -182.
- Con carta de 18 de Agosto del 2010, fue nombrado Gerente de Operaciones por la Gerencia General de Air Nazca.
- Participó satisfactoriamente en el "Curso Adoctrinamiento de aeronave en Tierra Categoría Inicial" de Air Nazca SAC los días del 04 al 15 de junio del 2010.
- Participó satisfactoriamente en el "Curso Adoctrinamiento básico para tripulantes categoría Inicial" de Air Nazca SAC los días del 09 al 12 de julio del 2010.
- Con Oficio N° 1226-2010-MTC del 21 de julio del 2010, la DGAC lo autoriza a operar como copiloto en el equipo C-185.
- Anteriormente trabajó en la compañía Aero Paracas SAC. realizando operaciones aéreas en aeronaves similares.
- El 31 de enero la DGAC lo autoriza a realizar actividades aéreas como copiloto en el equipo C185.
- A través de la Declaración Jurada de Competencia Lingüística del 07/04/09, autorizó a la DGAC a consignar en su licencia el " Nivel Pre Elemental 01" de Competencia Lingüística en el idioma inglés.

MECÁNICO ALEX LOCADIO PEREZ SHAREVA

Según documentación en su legajo personal se obtiene la siguiente información:

- Mantiene contrato vigente con la compañía Air Nazca desde el 01 de Julio del 2010.
- Participó en el "Curso de Capacitación Técnica de aeronaves Cessna modelos 172 A y 185 (Categoría Refresco)" de Air Nazca SAC los días 28 y 29 de Julio del 2010.
- Anteriormente trabajó en el TMA "El Peregrino".

1.5.5_ ASPECTO MÉDICO

PILOTO RICARDO DANTE CARDENAS GARCIA

No presenta ninguna disminución en su capacidad psicofísica de acuerdo a su ficha médica personal, la cual se encuentra en poder del Hospital Central de la FAP, con APTO médico vigente y válido hasta el 31/10/2010.

Con respecto al aspecto psicológico antes del accidente, específicamente antes de subir al avión, se encontraba alterado y discutió con el copiloto por que no le había comunicado oportunamente la programación del vuelo y no lo esperó para trasladar juntos el avión.

COPILOTO GILBERTO ADAN ZUÑIGA SANCHEZ

No presenta ninguna disminución en su capacidad psicofísica de acuerdo a su ficha médica personal, la cual se encuentra en poder del Hospital Central de la FAP, con APTO médico vigente y válido hasta el 31/12/2010.

Con respecto al aspecto psicológico antes del accidente, específicamente antes de subir a la aeronave, el piloto le increpó el haber tomado la decisión de traer el avión a la rampa de CORPAC sin comunicarle oportunamente. Según manifestación del mecánico se le notaba apurado por que se vencía la hora máxima de despegue.

MECÁNICO ALEX LOCADIO PEREZ SHAREVA

El día del accidente no presentó disminución en su capacidad psicofísica de acuerdo a lo que manifestaron sus compañeros de trabajo.

Con respecto al aspecto psicológico antes del accidente, se encontraba tranquilo y su trabajo era atender los aviones en la rampa de CORPAC.

1.6 INFORMACIÓN DE AERONAVE

AERONAVEGABILIDAD:

1.6.1 AERONAVE

MARCA	:	CESSNA
MODELO	:	185
No. DE SERIE	:	1850148
MATRICULA	:	OB-1808
FECHA DE FABRICACION	:	1961
CERTIFICADO TIPO (FAA)	:	3A24
CERT. DE MATRICULA	:	Nº 00051-2008
CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD Nº	:	10-035B
FECHA ÚLTIMA INSP. AERONAV	:	09-03-10
TOTAL HRS DE VUELO	:	6854 horas 36 min.
TOTAL CICLOS	:	N/A
TBO /INSPECCION MAYOR	:	1000 horas
T.U.R.M.	:	578 horas 24 min.
TIEMPO REMANENTE	:	421 horas 36 min.

1.6.2 MOTOR

MARCA	:	Teledyne Continental
MODELO	:	IO-470-F (3)
CERTIFICADO TIPO (FAA)	:	3EA
Nº DE SERIE	:	76285-1-F
Nº DE HORAS	:	4993 horas 12 min.
TBO	:	1500 horas
T.U.R.M.	:	394 horas
TOTAL REMANENTE	:	1106 horas

1.6.3 HÉLICE

MARCA	:	MC CAULEY
MODELO	:	D2A34C58-O
CERTIFICADO TIPO (FAA)	:	P3EA
Nº DE SERIE	:	051302
Nº DE HORAS	:	1894 horas 36 min.
T.B.O.	:	1500 horas.
T.U.R.M.	:	394 horas
TOTAL REMANENTE	:	1106 horas.

1.6.4 TRENES DE ATERRIZAJE

TREN DE COLA:

MARCA	:	CESSNA
Nº DE PARTE	:	0742100-20

Nº DE SERIE	:	834L
T.B.O. / INSPECCION	:	1000 horas
Nº DE HORAS	:	6854 horas 36 min.
T.U.R.M. / INSPECCION	:	578 horas 24 min.
TOTAL REMANENTE	:	421 horas 36 min.

TREN PRINCIPAL IZQUIERDO:

MARCA	:	CESSNA
Nº DE PARTE	:	0741001-5
Nº DE SERIE	:	815827
T.B.O. / INSPECCION	:	1000 horas
Nº DE HORAS	:	6854 horas 36 min.
T.U.R.M. / INSPECCION	:	578 horas 24 min.
TOTAL REMANENTE	:	421 horas 36 min.

TREN PRINCIPAL DERECHO:

MARCA	:	CESSNA
Nº DE PARTE	:	0741001-6
Nº DE SERIE	:	A505
T.B.O. / INSPECCION	:	1000 horas
Nº DE HORAS	:	6854 horas 36 min.
T.U.R.M. / INSPECCION	:	578 horas 24 min.
TOTAL REMANENTE	:	421 horas 36 min.

1.6.5 MANTENIMIENTO

La compañía Air Nazca S.A.C. cuenta con un Manual Básico de Mantenimiento aceptado por la DGAC, mediante Oficio N° 1824-2009-MTC/12.07-CER de fecha 27 de Noviembre del 2009 y se encuentra en la revisión Original. Así mismo, la compañía cuenta con un Programa de Inspección Aprobado (PIA) para la aeronave Cessna 185, de matrícula OB-1808, aprobado por la DGAC mediante Oficio N° 0443-2010-MTC/12.04-AIR de fecha 07 de Abril del 2010 y se encuentra en la revisión N° 1.

De acuerdo al Programa de Inspección Aprobado de la compañía Air Nazca S.A.C. (Página 3), el desarrollo de las labores de mantenimiento de la aeronave CESSNA 185, que operará la empresa, será complementado por el Manual Básico de Mantenimiento y el **Manual de Servicio del Fabricante D138-1-13**. Las inspecciones mayores de la aeronave y overhaul del motor o el mantenimiento el cual Air Nazca S.A.C. no se encuentre autorizada a efectuar, se llevarán a cabo en Estaciones Reparadoras o Talleres de Mantenimiento autorizados por la DGAC, con las que AIR NAZCA SAC cuente con un contrato vigente.

Con Orden de Trabajo N° 028, del 23 de Setiembre del 2010, la compañía Air Nazca S.A.C. solicita al TMA N° 024 "El Peregrino" se lleve a cabo la inspección de 100 horas y cumplimiento de AD 87-20-03R2, SIL SE-82-36, SEB-92-89, SEB-95-3R1, SEB-02-2, MSB-94-8D, SBO8-3 y cumplimiento de los ítems vencidos de la lista de componentes rotables. El TMA N° 024 mediante la Orden de Trabajo N° 1292, del 23 de Agosto del 2010, da cumplimiento a lo requerido, finalizando los trabajos de Inspección el mismo 23 de Agosto del 2010.

1.6.6 PERFORMANCES

La performance de la aeronave Cessna C185, matrícula OB-1808, del motor Teledyne Continental IO-470-F, está basada en los Certificados Tipos (Type Certificates) A4CE, E5CE y P47GL respectivamente, de la Federal Aviation Administration-FAA, en los Manuales Técnicos, Manuales de Servicios y Pilot's Operating Handbook (POH) aceptados por la Dirección General de Aeronáutica Civil.

De acuerdo a los cálculos realizados en la revisión del peso y balance, al momento de perder potencia, la aeronave se encontraba aproximadamente con 46.8 libras en exceso con relación al peso máximo de despegue de 3200 libras. Según el manual de vuelo (Owner's Manual) la velocidad máxima de crucero es de 176 mph.

1.6.7 COMBUSTIBLE

De acuerdo al Certificado Tipo 3A24 de la FAA, el motor Teledyne Continental IO-470-F, instalado en la aeronave Cessna 185 matrícula OB-1808, puede utilizar combustible de aviación del grado tipo 100 / 130.

De acuerdo al ITV N° 000163 del 02-10-10 la aeronave contaba con 54 galones de combustible. Se comprobó en el lugar del accidente la presencia de combustible en los tanques.

Según el "Informe Sobre Análisis de Gasolinas de Aviación" Reporte N° 168 del 06 de diciembre de 2010, realizados en el SEMAN-Perú, se concluye "que las muestras de gasolina analizadas acusan presión de vapor inferior al límite mínimo permitido por la especificación; así mismo, fracción de destilado a 167°F cercano al límite mínimo, lo cual indica que ha sufrido evaporación de componentes volátiles y no cumple los requerimientos de la especificación MIL-G-5572."

Las muestras de combustible fueron tomadas aproximadamente 18 horas después de ocurrido el accidente, las líneas del sistema estaban rotas y habían pequeñas fugas de combustible por donde se habían dañado los tanques y las líneas, la exposición del combustible al aire del medio ambiente probablemente habría contribuido a su degradación.

1.6.7 TRANSPORTE DE PERSONAL Y CARGA

El Manifiesto de Pasajeros N° 00908 preparado por la compañía Air Nazca, del día 02 de Octubre del 2010, correspondiente al vuelo del accidente, registra 4 pasajeros de nacionalidad británica.

Al momento de ocurrir el accidente, la aeronave transportaba 6 personas, 01 piloto, 01 copiloto y 04 pasajeros. La aeronave en el momento del accidente no transportaba carga ni mercancías peligrosas.

1.6.8 CÁLCULO DEL PESO DE DESPEGUE

El manifiesto de pasajeros N° 00908 de fecha 02 de Octubre del 2010, preparado por la compañía Air Nazca, registra un peso de despegue de 3177,2 lbs.

En este manifiesto se registra el peso de cada uno de los pasajeros sumando un total de 286 Kg. ó 643 lbs. Sin embargo, se puede apreciar que la información ha sido modificada ya que el peso original es de 319 Kg. En el cálculo del peso se está considerando 33 Kg. menos.

En el formato de Peso y Balance de la aeronave Cessna 185 matrícula OB-1808, se indica como peso del piloto 75 Kg. y del copiloto 85 Kg. mientras que sus Aptos Médicos indican 81 Kg. y 91 Kg. respectivamente. En el cálculo del peso de despegue se está considerando 12 kilos menos solamente en la tripulación.

La coordinadora de vuelos, en su informe de descargo, manifiesta que luego de pesar a los pasajeros entregó el manifiesto de pasajeros al copiloto para que realice su respectivo cálculo de peso y balance.

Se pudo constatar, en los datos del Informe técnico de Vuelos (ITV) de la aeronave de matrícula OB-1808, que para este vuelo sólo se encontraba anotada la última recarga de 08 Galones.

La Comisión de Investigación de Accidentes de Aviación determinó, en base al cálculo de los datos antes indicados, que el peso de la aeronave al momento del accidente era de aproximadamente 3,246.8 Lbs. La aeronave se encontraba aproximadamente con 46.8 libras en exceso al peso máximo de despegue.

De acuerdo al "Owner's Manual", página 4-1, que corresponde a la aeronave Cessna 185 matrícula OB-1808, el peso máximo de despegue es de 3,200 libras.

De acuerdo al "Owner's Manual", página 4-7, en el cuadro de configuración de carga y pasajeros, en la versión "IV" la aeronave Cessna 185 con matrícula OB-1808, puede transportar Piloto, Copiloto y 04 Pasajeros.

1.6.9 CENTRO DE GRAVEDAD

En el formato de Peso y Balance de fecha 02 de Octubre del 2010, preparado por la compañía Air Nazca, se registra un peso de despegue de 3177.2 libras y el centro de gravedad está en el límite superior.

La Comisión de Investigación de Accidentes de Aviación determinó, en base a los datos obtenidos, que el peso de despegue de la aeronave era de 3246.8 Lbs., y la ubicación del centro de gravedad se encontraba en el "Momento 151.7", fuera de los límites del centro de gravedad establecidos por el fabricante.

1.7 INFORMACIÓN METEREOLÓGICA

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

SPZA 022050Z 21014KT 9999 SKC 25/12 Q1016 RMK PP000

Fecha	02 de Octubre del 2010
Hora	15:50 UTC
Viento	de los 210º con 14 nudos de intensidad
Visibilidad /Nubes	Visibilidad, nubes y condiciones meteorológicas actuales mejores que los valores o condiciones prescritos.
Temperatura	30º C
Punto de Rocío	18º C
Presión atmosférica	1017Hp

Para la zona del accidente se consideran las mismas condiciones meteorológicas, ya que ocurrió a 2 millas náuticas del aeródromo.

1.8 AYUDAS PARA LA NAVEGACIÓN

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

La aeronave contaba con equipos ADF y receptores de señal VOR/ILS abordado.

1.9 COMUNICACIONES

Tanto la aeronave OB-1808 como la torre de control del Aeródromo de Nasca, contaban con equipos VHF para su comunicación. Ambos operaron en las frecuencias 118.1Mhz (Nasca Torre) y 121.9 Mhz (Nasca Control de Superficie).

A las 21:00 hrs. la aeronave OB-1808 despegó del Aeródromo "Maria Reiche Newman" de Nasca, con destino el sobrevuelo de las líneas turísticas. Después de despegar, se dirigió a la figura Ballena, sin embargo no reportó llegando ni saliendo por lo que la torre de control procedió a llamarlo para que confirme si había liberado dicha figura.

En la grabación de las comunicaciones la torre de control del Aeródromo de Nazca, en los momentos previos y posteriores al accidente, se puede escuchar lo siguiente:

- 1. Despegue de la aeronave OB-1808 a las 21:00UTC
- 2. Solicitud de despegue de la aeronave OB-1557, que inicialmente no es autorizado por que la aeronave OB-1808 no reporta liberando el geoglifo Ballena.
- 3. A las 21:05UTC, la autorización de despegue de la aeronave OB-1557 sin que la aeronave OB-1808 haya reportado liberando el geoglifo Ballena y sin tener contacto radial.

- 4. A las 21:08UTC, la consulta de la torre de control a la aeronave OB-1557, sobre si ha observado algo raro por el hotel Majoro a lo que contesta que no vio nada.
- 5. A las 21:11UTC, la autorización de despegue de la aeronave OB-1283.
- 6. A las 21:12UTC, la solicitud de la torre de control a la aeronave OB-1283 de sobrevolar la zona del hotel Majoro para ubicar la aeronave OB-1808.
- 7. A las 21:14UTC, la comunicación de la aeronave OB-1283 indicando que tiene a la vista a la aeronave OB-1808, que se encuentra en tierra por la carretera a Cahuachi, volteada y con la parte de la nariz destrozada.
- 8. La comunicación de la torre de Control solicitando a la aeronave OB-1283 información acerca de la tripulación y pasajeros, contestando que no los pueden ver.
- 9. A las 21:15UTC, la comunicación de la aeronave OB-1283 solicitando que envíen una brigada de emergencia, contestando la torre que se mantengan circulando sobre la zona para que la brigada de emergencia los tenga como referencia. El piloto acepta la solicitud.
- 10. A las 21:19UTC, la comunicación de la aeronave OB-1283 indicando que ya llegó personal de la policía y que retorna al aeródromo para aterrizar.
- 11. La torre de control cancela el plan de vuelo a una aeronave que solicitaba autorización para despegar, sin embargo, no se escucha, la disposición para que las aeronaves que se encontraban en el aire cancelen su plan de vuelo y retornen al aeródromo por haberse declarado en Alerta III.

1.10 INFORMACIÓN DE AERÓDROMO

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

Indicador de lugar:	SPZA – Nasca
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%

1.11 REGISTRADORES DE VUELO

La aeronave, no estaba equipada con grabadora de voz ni grabadora de parámetros de vuelo, por no ser requeridas para este tipo de aeronave de acuerdo a la RAP partes 135.151 (a) y 135.152 (c).

1.12 INFORMACIÓN SOBRE LOS RESTOS DE LA AERONAVE Y EL IMPACTO

1.12.1 Punto de Impacto

Los restos de la aeronave Cessna 185 con matrícula OB-1808, fueron encontrados en la posición $14^{\circ} 50' 34.4''$ S y $74^{\circ} 59' 31.6''$ W. El lugar se encuentra a una altura aproximada de 1,620 pies SNMM y corresponde a un área de cultivo que en ese momento no tenía vegetación.

La aeronave se precipitó a tierra con un ángulo aproximado entre 30° y 40° con respecto al terreno. Se puede apreciar claramente que el avión impactó en dirección 270° a unos 10 metros y rebotó hasta su posición final. Todos los restos se encontraron juntos.



Imagen satelital de la trayectoria del vuelo hasta el punto de impacto. La letra A nos señala los obstáculos de 25 metros de altura en la trayectoria de vuelo.



Fotografía mirando desde la aproximación de la trayectoria de vuelo. La letra A nos indica los obstáculos de 25 metros.

1.12.2 Información sobre los restos

A continuación se describen detalladamente como se encontraron los restos de la aeronave Cessna 185, OB-1808 en la escena del accidente:

Aeronave.- Se encontró con evidencias de haber sufrido un impacto de baja velocidad y con un ángulo aproximado de 30° a 40°, la parte delantera de la cabina se encontraba comprimida longitudinalmente por el impacto, la otra parte del fuselaje (cabina de pasajeros) se encontraba con signos similares a los ocasionados por compresión en el eje vertical.

Fuselaje (Cabina de Pasajeros).- Se encontró con evidencias de haber sufrido un fuerte impacto en la parte inferior con leve torsión hacia la parte delantera y con signos similares a los ocasionados por compresión en el eje vertical.

Alas.- Se encontraron daños diversos en los bordes de ataque, con deformación causada por la compresión en el eje vertical (hacia abajo y adelante) que evidencian un impacto con poca velocidad y con alto régimen de descenso. Los flaps se encontraron en la posición arriba. Los alerones con libre movimiento y daños estructurales causados por el tipo de impacto.

Timón de dirección y timón profundidad.- Se encontraron daños diversos con deformación causada por la compresión en el eje vertical (hacia abajo y adelante) que evidencian un impacto con poca velocidad y con alto régimen de descenso. El timón de profundidad presenta libre movimiento. El timón de dirección presenta libre movimiento.

Hélice.- Se encontró semi enterrada con evidencia de haber sufrido un impacto frontal fuerte y con signos similares al haber estado girando a muy bajas revoluciones.

Trenes de aterrizaje.- Tipo patín de cola no retráctil.

A) Tren principal derecho.- Se encontró con el montante flexible roto en la unión con el fuselaje.

B) Tren principal izquierdo.- Se encontró fuera de su lugar con el montante flexible roto en la unión con el fuselaje.

C) Patín de cola.- se encontró en su posición sin daños, lo que evidencia que el impacto fue con la parte frontal inferior de la nariz del avión.

Sistema de control de la aeronave.- Se encontraba dañado en varias partes debido al tipo de impacto y las características del accidente, se descartaron fallas ocurridas antes o durante el vuelo.

Sistema de combustible.- Se encontraron los tanques de las alas con combustible y con pequeños daños ocasionados por el tipo de impacto y las características del accidente. Así mismo, se encontró algunas fugas por los tubos rotos, adicionalmente se encontró el tanque reservorio de combustible roto, con una modificación en el lugar en el que debería tener una válvula Shut-off; así mismo se encontró la maneta de la válvula selectora de combustible en la posición OFF.

Sistema eléctrico.- En la verificación de los restos, se encontraron los componentes del sistema eléctrico (baterías, generador, rompe circuitos y cables) con daños producidos por el tipo de impacto y las características del accidente.

Panel de equipos e instrumentos.- Se encontró completamente destruido por el tipo de impacto y las características del accidente, sin embargo, se pudo recoger la siguiente información referencial:

A) Horizonte artificial.- Indicaba 30° de inclinación nariz abajo (probablemente podría ser el ángulo de impacto con el terreno).

B) Altímetro.- Indica 925 PSNM

C) Velocímetro.- Indica velocidad cero.

C) Variómetro (Climb)- Indica 1150 pies por minuto de descenso.

D) Indicador de derrape (Turn rate).- Se encontró con la bola ligeramente a la izquierda.

E) Indicador de cantidad de combustible.- Se encontró en cero y por falta de energía eléctrica no se realizó el chequeo funcional.

- F) Maneta selectora de combustible.-** Se encontró en posición cerrado.
- G) Bastón de flaps (flaps handle).-** El dispositivo se encontró en posición de flap´s arriba.
- H) Switch de arranque.-** Se encontró la llave en la posición de Magnetos en AMBOS.
- I) Tacómetro.-** Se encontró con una indicación de 1150 RPM, que según el Cessna Owner´s Manual para el modelo 180, corresponde al mínimo de revoluciones.
- J) Indicador de temperatura de aceite.-** se encontró en cero.
- K) Indicador de presión de aceite.-** se encontró en cero.
- L) Control del acelerador.-** se encontró con una pulgada afuera y doblada hacia la izquierda.
- M) Control de cambio de paso de hélice.-** Se encontró todo adentro.
- N) Control de Mezcla de combustible.-** Se encontró todo adentro
- O) Asientos.-** Los asientos de pasajeros estaban confeccionados con madera prensada similar al plywood y forrada con un material sintético.
- P) Harneses de seguridad de pilotos.-** Son de tres puntos pero se encontraron al piloto y copiloto únicamente asegurados en dos puntos.
- Q) Correas de seguridad de pasajeros.-** Son de dos puntos (sujeción por la cintura). Todos los pasajeros se encontraban con los cinturones puestos.



Fotografía de la hélice con signos similares al de impacto con rotación.



Fotografía de toda la hélice una vez desenterrada.



Fotografía de los restos de la aeronave en el lugar del accidente (Fotos: Fiscalía Vista Alegre).



Fotografía de los restos de la aeronave antes de iniciar el rescate de los cuerpos.



Fotografía de los restos de la aeronave una vez rescatados los cuerpos.





Fotografía del material de los asientos de los pasajeros.



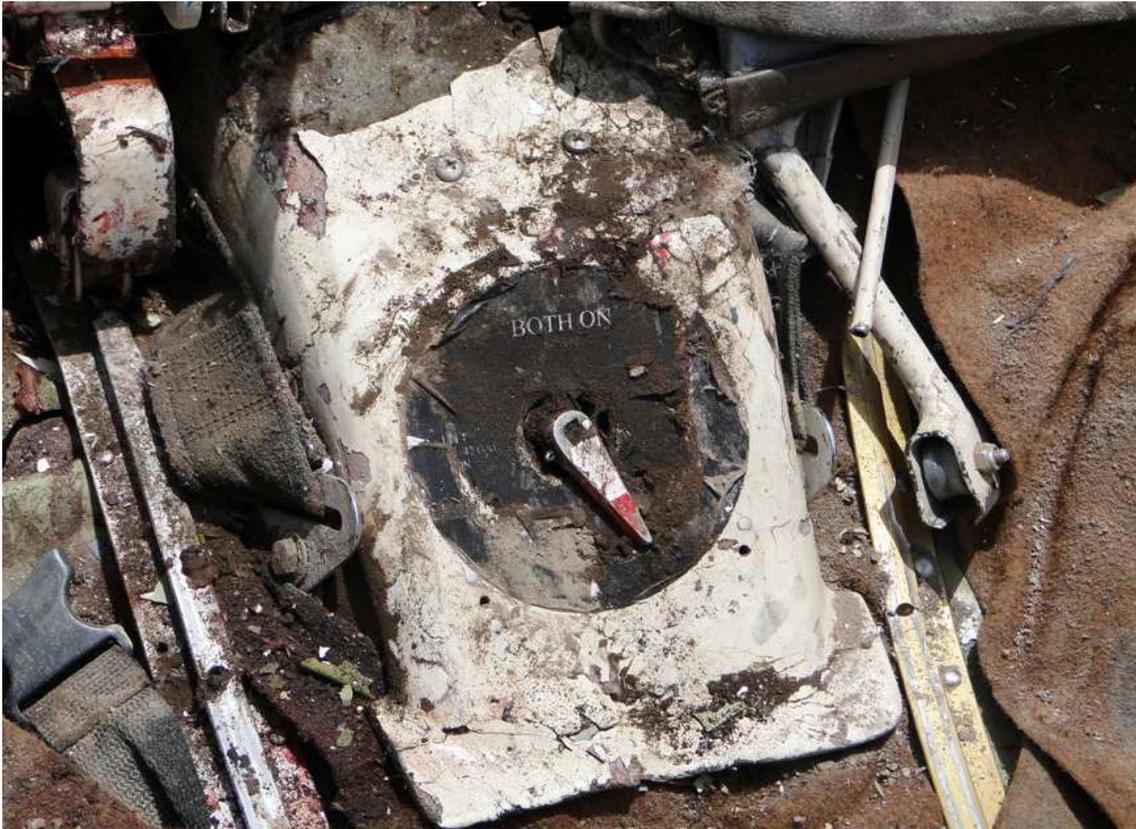
Fotografía del panel de instrumentos y los controles de potencia del motor, mixture y hélice.



Fotografía de todo el panel de instrumentos.



Fotografía del instrumento indicador de RPM.



Fotografía de la válvula selectora de combustible en la posición OFF.



Fotografía del Horizonte artificial.

1.13 INFORMACION MÉDICA Y PATOLÓGICA

Los Protocolos de Necropsia indican que los 06 ocupantes de la aeronave matrícula OB-1808 fallecieron por traumatismos múltiples.

Con relación al formato de protocolo de necropsia N° 018-2010, perteneciente al piloto, Ricardo Cárdenas, el Ministerio Público solicitó hacer un examen toxicológico. El Dictamen Pericial N° 2010002066482 del Servicio de Toxicología Forense del Instituto de Medicina Legal del Ministerio Publico, arrojó como resultado positivo de alcohol etílico en una cantidad de 0.51 gr. 0/00.

1.14 INCENDIOS

No hubo incendio durante el vuelo ni después del impacto de la aeronave contra el terreno.

1.15 ASPECTOS DE SUPERVIVENCIA

El Transmisor de Localización de Emergencia (ELT) de la aeronave, no entró en funcionamiento debido a que este se desprendió de su base y se rompió con el impacto.

Todos los cuerpos quedaron aprisionados dentro de la aeronave y se comprobó que los pasajeros tenían abrochados los cinturones de seguridad de dos (02) puntos. El piloto y copiloto no tenían puestos los arneses de hombros pero si el cinturón de dos puntos.

En la grabación de las comunicaciones de la torre de control del Aeródromo de Nazca, que fuera entregada a la Comisión de Investigación de Accidentes de Aviación, se pueden escuchar todas las transmisiones y recepciones que se realizaron, el día del accidente, ya sea de forma radial como telefónica. En esta grabación no se escuchó que la tripulación de la aeronave OB-1808 hiciera algún llamado de emergencia o reporte de la situación.

El Informe SPZA-JOP-095-2010-I, de fecha 04 de octubre de 2010, presentado por el Jefe del Equipo de Operaciones Aeronáuticas detalla que a las 21:08 UTC toma conocimiento del accidente de la aeronave OB-1808, a través de una llamada telefónica del Cuerpo de Bomberos Voluntarios, y a las 21:13 la aeronave OB-1283 confirma el suceso indicando que la aeronave se encontraba a la altura del Hotel Majoro, en la carretera hacia Cahuachi, por lo que desde la Torre de Control el operador activa el Plan de Emergencia, comunicándose al Jefe de Aeropuerto para que active el COE.

El Formato de Ocurrencia y Registro de Emergencia de fecha 02 de octubre de 2010, indica que a las 21:13 se declara el aeródromo de Nasca en Alerta III y a las 21:35 se suspenden las actividades de sobrevuelo de las líneas de Nasca. A las 21:40 el vehículo de rescate de CORPAC, con autorización del Jefe del Aeropuerto, se dirige al lugar del accidente arribando a las 21:55. En el lugar del accidente se encontraban personal del Cuerpo de Bomberos y de la Policía Nacional.



Fotografía de la localización de ELT en la parte posterior derecha de la aeronave.



Fotografía del ELT con daños similares a los ocasionados por fuerzas de impacto.

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 Nº 27261.

La Comisión de Investigación de Accidentes de Aviación utiliza además su Anexo Técnico como base para llevar a cabo las investigaciones. Así mismo, se ha utilizado información técnica de Cessna.

Esta Comisión durante el proceso de investigación y únicamente con la finalidad de establecer las causas de este accidente con consecuencias fatales, se plantearon dos cursos de acción con sus respectivas hipótesis, las cuales son:

A) Establecer la o las causas de la "Probable Falta de Potencia" del motor de la aeronave después del despegue en vuelo nivelado. Para este fin se plantearon las siguientes hipótesis:

- 1.- Falta de combustible en la aeronave.- Se descartó al encontrar los tanques llenos.
- 2.- Falla de la bomba mecánica de combustible.- Se descartó al realizar el análisis funcional donde se encontró que no presentaba falla.
- 3.- Falla de uno o de ambos magnetos.- Se descartó con el análisis funcional que demuestra que se encontraban operativos.
- 4.- Rotura de las líneas de abastecimiento de combustible al motor.- No se encontraron evidencias de la rotura de alguna línea o fuga de combustible, previo al impacto.

B) Establecer la o las causas del "probable impacto sin control contra el terreno" que causó lesiones fatales a tripulantes y pasajeros.

1.- Se utilizaron las declaraciones de los testigos, condiciones de los restos encontrados, procedimientos y datos del fabricante sobre la performance de la aeronave.

1.17 INFORMACIÓN SOBRE ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN

La compañía Air Nazca S.A.C, de acuerdo a su Certificado de Explotador de Servicios Aéreos Nº 076, expedido el 16 de Diciembre del 2009 por la Dirección General de Aeronáutica Civil, satisface los requisitos de la Ley de Aeronáutica Civil del Perú, de los reglamentos que la autorizan a realizar Operaciones de Transporte Aéreo Turístico y de Observación, de conformidad con las autorizaciones y limitaciones señaladas en las Partes 131 y 91 de las Regulaciones Aeronáuticas del Perú y sus Especificaciones Técnicas de Operación.

La Base Principal de la compañía Air Nazca S.A.C. está ubicada en el Aeródromo "Maria Reiche Newman", Km. 447 de la carretera Panamericana Sur, Nasca, Departamento de Ica, Perú.

La aeronave Cessna 185 con matrícula OB-1808 cuenta con Certificado de Aeronavegabilidad Nº 10-0358 emitido el 24 de Setiembre del 2010 y con fecha de expiración el 08 de marzo del 2012.

Además de la aeronave accidentada y de acuerdo a sus Especificaciones de Operación, la compañía Air Nasca S.A.C. (A3-1), opera con la siguiente aeronave:

01 Cessna 172, OB-547.

A) Revisión del Manual Básico de Operaciones

En la sección 2.a.1.7 indica:

Página 37: El piloto deberá presentarse una hora antes del vuelo para realizar el pre-vuelo de la aeronave.

Página 37: Verificar el Peso y Balance

Página 37: Informar en el ITV los reportes de irregularidades encontrados durante el vuelo.

Página 38: Emitir un PIREP (Pilot Reporting) ante cualquier situación de emergencia.

No consigna de quién es la obligación de mantener actualizados los manuales y listas de verificación de operaciones

No consigna Responsabilidades y Obligaciones del Copiloto.

No consigna Responsabilidades y Obligaciones del Mecánico en el post - Vuelo.

B) Gestión de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC)

El Reglamento de la Ley de Aeronáutica Civil N° 27261, establece lo siguiente:

Artículo 13.- Es obligación de la DGAC el control, vigilancia, supervisión, inspección, fiscalización y sanción de todas las actividades aeronáuticas de Aviación Civil, tales como las actividades de aviación comercial o general, aeródromos y aeropuertos, aeroclubes, paracaidismo, ultraligeros, planeadores, globos aerostáticos, dirigibles, talleres de mantenimiento aeronáutico y estaciones reparadoras, así como las escuelas de aviación de tripulantes técnicos y centros de instrucción de despachadores de vuelo, controladores de tránsito aéreo y de técnicos de mantenimiento.

Las facultades de control y fiscalización pueden ser ejercidas por las direcciones de línea de la DGAC. La suspensión de actividades aeronáuticas y la prohibición del empleo de material de vuelo, pueden ser dispuestas por dichas direcciones ante el incumplimiento de los requisitos para la circulación previstos en la Ley o su reglamentación.

En casos debidamente justificados y cuando se trata de situaciones en las que existe riesgo inminente de la seguridad de las operaciones aéreas, las facultades a que se refiere el párrafo anterior pueden ser ejercidas, como medidas preventivas, por los inspectores de la DGAC, de acuerdo a los procedimientos establecidos en el Manual del Inspector de Operaciones o de Aeronavegabilidad de la DGAC.

La Dirección de Seguridad Aeronáutica de la DGAC a través del Oficio Circular N° 007-2010-MTC/12.04, de fecha 01 de Marzo de 2010, dispuso que todos los operadores certificados bajo la Parte 131 de la RAP, deberán realizar sus operaciones con Piloto y Copiloto, para lo cual sus aeronaves deberán contar con el doble mando instalado.

La Dirección de Seguridad Aeronáutica de la DGAC a través del Oficio Circular N° 007-2010-MTC/12.04, de fecha 01 de Marzo de 2010, dispuso que los procedimientos operacionales y funciones referidas al Copiloto, deberán ser implementados en el Manual Básico, en el Programa de Instrucción así como en sus OSPECS, en un plazo no mayor al 16 de marzo.

La Dirección de Seguridad Aeronáutica de la DGAC a través del Oficio Circular N° 032-2010-MTC/12.04, de fecha 06 de agosto de 2010, dispuso que Nasca Torre solo podrá autorizar operaciones con aeronaves que no cumplan con equipamiento IFR hasta las 16:00 horas (21:00 horas UTC).

En los archivos del Centro de Registros Técnicos de la DGAC se pudo constatar la presencia de toda la documentación requerida para que la compañía Air Nazca S.A.C. pueda realizar Operaciones Aéreas bajo RAP 131.

C) Gestión de CORPAC del aeródromo de Nasca

El PLAN DE EMERGENCIA del Aeropuerto de Nazca en "Descripción de la emergencia" indica:

Siendo el objetivo del Plan de Emergencia salvar vidas humanas y garantizar la continuidad de las operaciones aéreas y siendo la finalidad del mismo establecer los procedimientos conducentes a coordinar las medidas que han de aplicar las diversas dependencias (o servicios) del aeropuerto, y aquellos organismos e instituciones de las poblaciones vecinas, en un radio de 8 km del eje de la pista del Aeropuerto, que puedan prestar su ayuda para responder su emergencia; y de suscitarse un accidente de aeronave fuera de las instalaciones del aeropuerto, los sistemas de seguridad (AVSEC y SEI) se activarán inmediatamente en apoyo a la emergencia, así como el Centro de Operaciones de Emergencia del Aeropuerto (COE) dispondrá las medidas contempladas en el presente Plan. La responsabilidad y el control de la emergencia estará a cargo del Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Perú y/o Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI); el personal del Servicio de Salvamento y Extinción de Incendios (SEI) de CORPAC acudirá en apoyo a la emergencia, previa evaluación para no afectar los niveles de protección del Aeropuerto; declarándose así en condición de Alerta III.

El SEI (Servicio de Salvamento y Extinción de Incendios) una vez activado y ubicada la aeronave, trazará las rutas a seguir y las vías accesibles hacia el lugar del accidente, estableciendo el Técnico Supervisor comunicación directa con el COE y la Torre para coordinar las operaciones de salvamento y extinción de incendios. Las unidades designadas tratarán de llegar en el más breve tiempo y ya en el lugar procederán en apoyo a las operaciones del Cuerpo de los Bomberos y de la Policía Nacional. El Técnico SEI será la primera fuente de información en el lugar, comunicando al COE o a la Torre cualquier novedad.

Según el Anexo 4 del Plan de Emergencia del aeródromo de Nasca, el SEI cuenta con una ambulancia y 2 vehículos contra incendios y el Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Nasca cuenta con 1 autobomba, 1 ambulancia y 1 vehículo de rescate, así mismo, se encuentra a aproximadamente 5 kms. del aeródromo de Nasca con un tiempo aproximado de repuesta de 8 minutos.

Los vehículos contra incendio del SEI de CORPAC tienen la siguiente capacidad:

Cantidad de agua premezclada FFFP 3%	1,152 litros
Cantidad de concentrado de espuma	510.72 litros
Cantidad de polvo químico	1800 libras

Según el AIP-Perú, el día del accidente, el aeródromo de Nasca tenía Categoría 2 y de acuerdo al Anexo 14 de OACI en la Tabla 9-2, "Cantidades mínimas utilizables de agentes extintores", para mantener la categoría asignada se debe contar, en el caso de Espuma de eficacia de nivel A (1,000 litros de agua y 800 litros de Régimen de descarga de solución de espuma); en el caso de Espuma de eficacia de Nivel B (670 litros de agua y 550 litros de Régimen de descarga de solución de espuma), así como con 198.45 libras de productos químicos secos en polvo.

1.18 INFORMACIÓN ADICIONAL

1.18.1 ENTREVISTAS PERSONALES

Manifestación del personal de Gerencia de la empresa Air Nazca en entrevista realizada en sus oficinas:

- Que la DGAC había cerrado el TMA "El Peregrino" por lo que su aeronave no tenía donde realizar el mantenimiento.
- Que a pesar de los proyectos y ofrecimientos de la DGAC los Operadores de Nasca no tienen un surtidor de combustible que brinde todas las medidas de seguridad necesarias.
- Que en esos días la ingerencia de la DGAC en el área Logística y Operativa generaba un stress general en los tripulantes y personal de mantenimiento.
- Que el aeródromo de Nasca necesitaba un DME para un mejor control del tráfico aéreo.
- Que habían comprado los GPS aéreos para implementar sus aeronaves de acuerdo a lo dispuesto por la DGAC.

Manifestación del personal de operaciones de la empresa Air Nazca en entrevista realizada en sus oficinas:

- Que Gilberto Zúñiga Sánchez tenía vigente su licencia de instructor General y que había impartido instrucción al piloto involucrado en el accidente, Ricardo Cárdenas García; de quien indicó era un buen piloto, responsable, que conocía la ingeniería y procedimientos de la aeronave C-185 matrícula OB-1808.
- Cuando se le preguntó por el sistema de combustible se pudo apreciar que conocía el sistema instalado en la aeronave matrícula OB-1808, sin embargo; indicó que no estaba seguro si tenía válvula Shut- Off.
- Que la aeronave tenía un motor nuevo, recién overhauleado.
- Que desconocía la capacidad exacta del reservorio de combustible de la aeronave OB-1808.
- Que después de su primer vuelo y aproximadamente a la 13:35 horas, la aeronave OB-1808 fue llevada a la rampa de Air Nazca.
- Que el Piloto Gilberto Zúñiga Sánchez realizó dos (02) vuelos en la aeronave C-172 de la misma empresa llevando como copiloto a Ricardo Cárdenas García.
- Que después de almorzar el mecánico se dirigió a la rampa de Air Nazca y recargó la aeronave matrícula OB-1808 con 8 galones de combustible.

- Que los únicos que se acercaron a la aeronave OB-1808, antes del vuelo, fueron el mecánico, su ayudante y el especialista de radio que verificó el funcionamiento del Interfono.
- Que al momento de presentarse el requerimiento del vuelo (20:40 horas) el copiloto Gilberto Zúñiga se encontraba en las oficinas de Air Nazca y el piloto se encontraba fuera de las instalaciones.
- Que el copiloto Gilberto Zúñiga en una decisión unilateral se dirigió a la aeronave, no tiene conocimiento si realizó el pre-vuelo, sin embargo, al poco rato escuchó que arrancó y se dirigió a la rampa de CORPAC.
- Que el traslado de la aeronave, de la rampa de Air Nazca a la rampa de CORPAC, demora aproximadamente 01 minuto.
- Que el taxeo de la rampa de CORPAC al punto de despegue demora aproximadamente 02 minutos.
- Que la aeronave, se mantuvo en espera por 02 minutos, antes del despegue (esperó que el avión que le antecedió llegue a punto Ballena)
- Que no existen procedimientos de Post-Vuelo para ese tipo de aeronave.
- Que desconoce ¿Quién, por qué y en que momento? colocó la válvula selectora en OFF.
- Que en la Lista de Verificación de la aeronave matrícula OB-1808, cuando se indica la válvula Shut-Off y la válvula Selectora de combustible se refiere a lo mismo.
- Que no se han estandarizado aún las funciones del copiloto.

Manifestación del Mecánico de la aeronave OB-1808 el día del accidente, en entrevista realizada en la oficina de la CIAA:

- Que tenía vigente su licencia de Mecánico y que el último Curso de Refresco de la aeronave Cessna C185 lo realizó el mes de Julio del presente año. La instrucción fue impartida por el señor César Quevedo.
- Que desconoce porque en su legajo personal no se encuentra la constancia de haber cumplido con el curso completo de la aeronave C-185 y verificó que sólo tenía 05 Cursos de Refresco.
- Que el día del accidente era su segundo día como mecánico de la aeronave OB-1808.
- Cuando se le preguntó por el sistema de combustible, se pudo apreciar que conocía el sistema instalado en la aeronave OB-1808, sin embargo, indicó que no estaba seguro si tenía válvula Shut- Off.
- Cuando se le preguntó porque indicaba "Corta" en la parte de Arranque y Corrida de motor, donde indica parámetros, en el Formato del Programa de Inspección Aprobado PIA OB-1808; manifestó que cuando cerraba la válvula selectora demoraba más de 05 minutos en apagar el motor, pero que el no había llegado a comprobarlo porque demoraba demasiado.
- Que la aeronave tenía un motor nuevo recién overhauled.
- Que desconocía la capacidad exacta del reservorio de combustible del OB-1808.
- Que después de su primer vuelo, la aeronave OB-1808 es trasladada a la rampa de Air Nazca aproximadamente a las 13:35 horas.
- Que el Piloto Gilberto Zúñiga Sanchez realizó dos (02) vuelos en la aeronave C-172 de la misma empresa llevando como copiloto a Ricardo Cárdenas García.
- Que después de almorzar se dirigió a la rampa de Air Nazca y recargó la aeronave OB-1808 con 08 galones de combustible.
- Que los únicos que se acercaron a la aeronave OB-1808 antes del vuelo fueron él, su ayudante y el especialista de radio que verificó el funcionamiento del Interfono.

- Que al momento de presentarse el requerimiento del vuelo (20:45 horas UTC) el copiloto Gilberto Zúñiga se encontraba en las oficinas de Air Nazca y el piloto se encontraba fuera de las instalaciones.
- Que el copiloto Gilberto Zúñiga realizó solo el traslado del avión OB-1808, de la rampa de Air Nasca a la rampa de CORPAC.
- Que el traslado de la aeronave de la rampa de Air Nazca a la rampa de CORPAC demora aproximadamente 01 minuto.
- Que desconoce quién presentó el plan de vuelo e hizo el peso y balance.
- Que el copiloto Gilberto Zúñiga llegó a la rampa de CORPAC, apagó el motor y al poco rato inició el embarque de los pasajeros.
- Que el piloto Ricardo Cárdenas llegó a la rampa de CORPAC aproximadamente a las 20:55 y tuvo una discusión con el copiloto por haber trasladado la aeronave y no haberlo esperado.
- Que cuando llegó el Piloto Ricardo Cárdenas ya el copiloto había embarcado a los cuatro (04) pasajeros
- Que el piloto Ricardo Cárdenas abordó la aeronave e inició el arranque y taxeo con la presión psicológica que tenía al necesitar iniciar el plan de vuelo antes de la hora máxima que son las 21:00 horas UTC.
- Que el taxeo desde la rampa de CORPAC al punto de despegue demora aproximadamente 02 minutos.
- Que no existen procedimientos de Post-Vuelo para ese tipo de aeronave.
- Que él no movió la válvula selectora a OFF.
- Que desconoce ¿Quién, por qué y en que momento? puso la válvula selectora en OFF.

Manifestación de un testigo presencial de los últimos minutos de vuelo de la aeronave OB-1808, el día del accidente, en entrevista realizada en la zona del accidente:

- Que se encontraba realizando labores del hogar y escuchó que la aeronave sonaba como carro viejo y pasó sobre su casa.
- Que salió a ver y que aproximadamente a uno 400 metros de su ubicación, la aeronave empezó a regresar y el motor sonaba como que tosía.
- Que la aeronave empezó a descender y pasó sobre un árbol sin hojas, que se encontraba a unos 80 metros de su posición.
- Que cuando la aeronave se encontraba a unos 03 metros del suelo, el motor rugió muy fuerte, levantó la nariz para subir pero "al ratito" nuevamente tosió el motor, bajó la nariz, empezó a caer despacio y se estrelló.
- Que cuando se estrelló no hubo incendio solo se levantó bastante polvo.
- Que después que se disipó el polvo, se acercó pero que no se escuchaba nada proveniente de la aeronave (nadie pedía auxilio o se quejaba), por lo que prefirió alejarse por temor a que explotara.
- Que le pidió a su hija que llame por celular a la policía.
- Que pasó otra aeronave pero no los vio.
- Que los primeros en llegar fueron unos policías, después llegó un piloto, luego los bomberos.
- Que pasó otra aeronave y los ubicó, dio unas vueltas sobre el lugar del accidente y después llegó el personal de CORPAC.

1.19 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN ÚTILES Y EFICACES

Durante esta investigación se utilizaron diferentes técnicas para establecer la cadena de eventos que hicieron que un vuelo de rutina termine en un accidente fatal, como son:

A) Técnicas de investigación usadas para establecer por que el avión de matrícula OB-1808, pierde potencia aproximadamente 01minuto y 30 segundos luego del despegue.

Para comprobar que la "Válvula Selectora de Combustible" se encontraba en posición OFF (Cerrada) antes del vuelo, se investigó mediante indagación, entrevistas e interrogatorios a las 03 personas que tuvieron acceso a la aeronave antes del vuelo en la rampa de Air Nasca. De estas tres personas, de las cuales una revisó el interfono y los otros dos hicieron la recarga de combustible, solo el mecánico tenía poca experiencia en la función que desempeñaba.

El trabajo de investigación no logró los objetivos esperados ya que no se pudo ubicar ¿quién, en que momento y por qué? colocó esta válvula en OFF (sólo se llegó a manejar la probabilidad de que el mecánico cerró la válvula selectora, luego de recargar combustible, con el supuesto que no había vuelo hasta el siguiente día, para evitar posibles robos de combustible).

Para comprobar la cantidad de combustible que consumió el OB-1808 desde el primer arranque hasta el momento del accidente, se realizó un cálculo matemático que dio como resultado que el combustible total que había en el reservorio era de 0.75 Galones, adicionalmente a lo que había en las líneas del sistema, filtros y bombas, considerando lo movimientos de arranques, taxeo y espera dejaba combustible para 01minuto y 30 segundos de vuelo aproximadamente (Ver cuadro).

TIEMP	Flujómetro	MOVIMIENTO	CANT/GALON
01 min.	05	Traslado de rampa Air Nazca a CORPAC	0.0833
02 min.	08	Taxeo a cabecera de pista	0.2666
45 seg.	22	Potencia de despegue	0.3000
45 seg.	16	Potencia de vuelo nivelado	0.2000
		Total consumido	0.8499 Galón

Se realizaron varias pruebas en el aeródromo de Nasca, con aeronaves similares, tomando el tiempo que demora el taxeo, despegue, viraje y llegada al lugar aproximado del accidente, dando como resultado 03:30 a 4:00 minutos.

Se realizaron pruebas con la información de la DATA de GPS que se tomaron de vuelos anteriores realizados con aeronaves similares, para establecer el tiempo que demora el recorrido desde el arranque hasta la zona del accidente, dando como resultado 03:30 a 4:00 minutos.



Gráfico que nos muestra el vuelo realizado por una aeronave similar a la accidentada, el cual nos podría dar una idea, únicamente referencial, de la ruta seguida por la aeronave accidentada. El punto A nos indica la zona donde impactó la aeronave OB-1808.

B) Técnicas de investigación usadas para establecer por que la aeronave de matrícula OB-1808, probablemente impactó sin control contra el terreno causando lesiones fatales en tripulantes y pasajeros.

Para establecer el probable perfil de vuelo en el tramo final, fue necesario estudiar los procedimientos de emergencia de la Lista de Verificación y compararlos con la posición en que se encontraron los controles y switches de la aeronave; quedando solamente dos opciones que se detallan a continuación:

Falla y Apagado de motor (Lista de Verificación Cessna 185).

- Velocidad de planeo debe ser establecida
- Seleccionar donde aterrizar
- Selectora en Both
- Mezcla rica.
- Volver a arrancar.

Caso la tripulación hubiera desarrollado esta emergencia, se habrían percatado que la válvula selectora se encontraba en OFF, evitando así el accidente.

Pérdida de potencia (Falla de la bomba mecánica de combustible, Lista de Verificación Cessna 185)

La falla de la bomba mecánica de combustible se pondrá en evidencia por una súbita reducción en la indicación del flujo de combustible, indicación previa a la pérdida de potencia, operando desde un tanque que contenga la adecuada cantidad de combustible.

El procedimiento indica que si el evento ocurriera en la carrera de despegue, inmediatamente mantener la mano izquierda en la bomba eléctrica en la posición ALTA (HI) hasta que la aeronave haya superado todos los obstáculos, después de haber alcanzado una altitud de seguridad reducir y dar potencia requerida para vuelo de crucero. Luego liberar la posición ALTA del interruptor de la bomba eléctrica, dejar el interruptor BAJA (LOW) para mantener el nivel de vuelo, seguidamente regulará el flujo de combustible según la potencia seleccionada.

En el análisis de restos se encontró lo siguiente

- Maneta de mezcla Adentro
- Paso de hélice Adentro
- Acelerador Adentro
- Switch de magnetos Ambos
- Maneta de Flaps Sin accionar

En este caso, es muy probable que la tripulación haya desarrollado la emergencia con el supuesto que se trataba de esta falla, en vista que el motor si bien perdió potencia, el combustible remanente del tanque colector lo mantenía con incremento y reducción de revoluciones por momentos. Es probable que la tripulación no haya bajado los Flap´s con el fin de pasar los obstáculos y asegurar el campo.

Así mismo, también es probable que al superar los obstáculos y estar próximos a tocar tierra, el piloto haya accionado la bomba eléctrica y al mantener nariz abajo el remanente de combustible haya reencendido el motor (la testigo manifiesta que antes de tocar tierra el motor empezó a "rugir" muy fuerte y quiso elevarse). Ante esta situación es probable que el piloto haya cambiado velocidad por altura levantando la nariz del avión apoyado en la potencia del motor, pero este volvió a perder potencia y dejó al avión en una situación crítica, sin velocidad, con sobrepeso y con una altura aproximada de 30 metros.

Es probable que el piloto hasta el último momento haya intentado mantener la potencia del motor con la bomba eléctrica de combustible por la forma de la fractura que presenta en el brazo derecho.

Es en estas condiciones, que la aeronave entra en pérdida y se precipita a tierra sin control impactando con el terreno con nariz abajo, a una velocidad aproximada de 40 y 60 MN y con un régimen de descenso de 1150 pies por minuto aproximadamente.

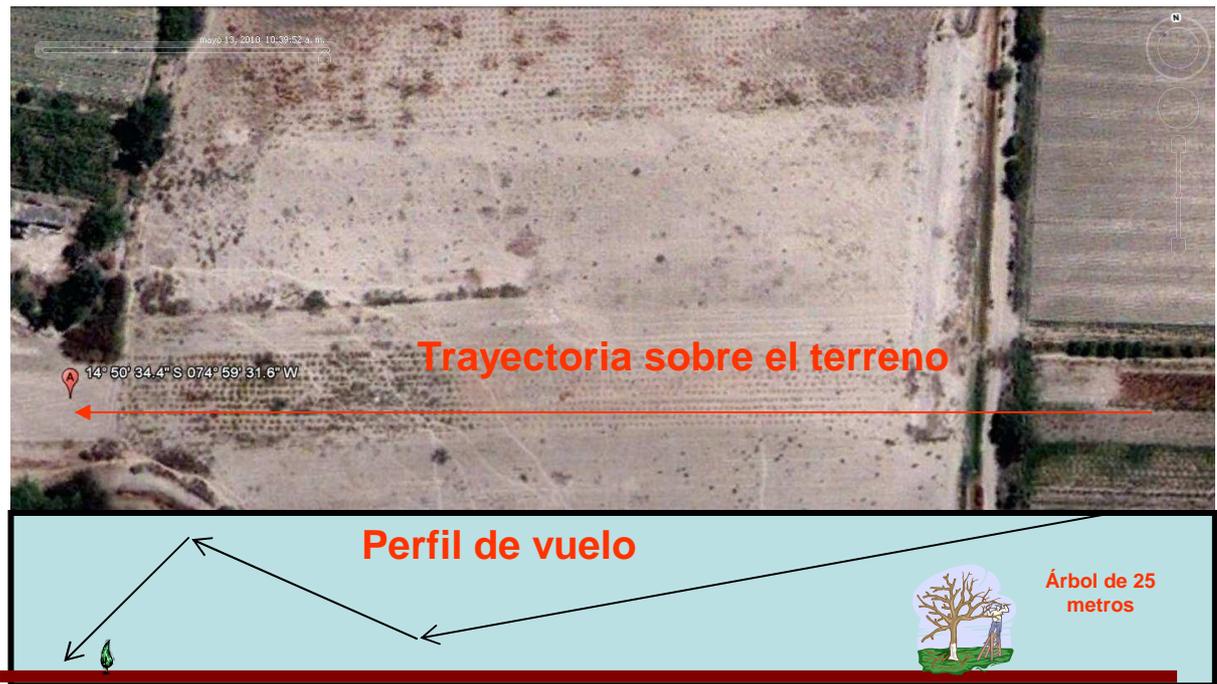


Gráfico que nos da una idea, únicamente referencial, de cómo podría haber ocurrido la aproximación final de un aterrizaje forzoso, intento de ida de largo, pérdida de sustentación y caída sin control de la aeronave Cessna 185, OB-1808.

2. ANÁLISIS

2.1 GENERALIDADES

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

2.2.1 INSTRUCCIÓN/CALIFICACIÓN/EVALUACIÓN DE LA TRIPULACIÓN

Según la información obtenida, la instrucción en tierra de las tripulaciones en la empresa Air Nazca no alcanzó los estándares establecidos por la DGAC, ya que no contaban con ayudas para la instrucción en el curso de la aeronave Cessna 185, OB-1808. Esta instrucción se basa en manuales que no están actualizados, el sistema de combustible descrito en el manual no era el que la aeronave tenía instalado, se encuentra en el idioma inglés y los tripulantes tiene nivel de competencia lingüística Pre Elemental 1. Sin embargo, en los legajos personales de los tripulantes, en poder de la DGAC, se certifica que ellos han completado la instrucción de acuerdo a lo establecido.

En el legajo personal del mecánico, en poder de la DGAC, no figura el curso completo de Cessna 185. Únicamente tiene registrado 05 cursos de refresco, aún así fue habilitado como mecánico de C-185. La tripulación cuenta con las licencias correspondientes, vigentes así mismo el mecánico cuenta con su licencia vigente.

En el análisis de la evaluación de las tripulaciones en vuelo se puede establecer que, ambos tripulantes fueron evaluados por el instructor de la compañía y chequeados por un Inspector de Operaciones de la DGAC, encontrando que tenían los conocimientos y la experiencia necesaria para cumplir las operaciones aéreas en la zona de Nasca.

2.2.2 PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES

En el análisis relacionado a los procedimientos operacionales se puede establecer lo siguiente:

Las horas de vuelo con las que contaban el piloto y copiloto en la aeronave accidentada y el tiempo que trabajaron en Nasca representan una experiencia operacional significativa, para que ambos estén suficientemente familiarizados con la aeronave, su funcionamiento, operación y para desarrollar con seguridad cualquier tipo de emergencia, sin embargo, las diversas situaciones circunstanciales que se les presentaron tanto en tierra como en vuelo les hicieron cometer probables errores que se sumaron a la cadena de eventos que provocaron el accidente.

La empresa Air Nazca no cumplió con el oficio circular N° 007-2010-MTC/12.04 de la DGAC, mediante el cual se disponía implementar en el MBO, en el Programa de instrucción, así como en sus OSPECS las funciones del copiloto, en un plazo no mayor al 16 de marzo de 2010. Esta situación influyó en forma directa en este accidente, ya que es probable que el copiloto no cumpliera con su función en vista de que en ningún momento reportó a la torre de control la emergencia y tampoco usó la lista de verificación durante la emergencia, la

misma que se encontró en la guantera de la aeronave. También es probable que el copiloto haya tratado de colaborar con el piloto haciendo los procedimientos de memoria.

La tripulación arrancó la aeronave en dos oportunidades, una vez en la rampa de Air Nazca y la otra vez en la rampa de CORPAC, con la presión y apuro que les generaba la necesidad de estar en capacidad de despegar antes de las 21:00 UTC, por lo que no usaron la Lista de Verificación de la aeronave Cessna 185. Esto se demuestra primero porque no cumplieron con la obligación de estar preparados una hora antes de iniciar el vuelo para entre otras actividades cumplir con la Lista de Verificación en lo relacionado a Procedimientos Normales: Inspección Preliminar que indica "Chequear que la válvula de selectora de combustible se encuentre en ON", luego antes del arranque nuevamente chequear que "Válvula selectora se encuentre en ON"; y cumplir con la misma Lista de Verificación en lo relacionado a Emergencias Previstas e Imprevistas: Falla y Apagado de motor que indica "válvula Selectora en BOTH" y si la actitud anterior no corrige la falla, realizar un aterrizaje forzoso con selector de combustible en OFF y flaps a necesidad.

El tiempo que se mantuvo el motor encendido, con las variables de potencia, fue de aproximadamente 04 minutos y 30 segundos y en ese tiempo consumió aproximadamente 0.85 galones de combustible, lo que equivale a la capacidad que tiene el reservorio de combustible con 0.75 galones más lo que se encuentra en líneas, bombas y filtros. Por lo tanto, la pérdida de potencia se debió a que el motor utilizó únicamente el combustible que se encontraba en el tanque colector.

Para realizar un aterrizaje forzoso con 3200 Libras de peso, la aeronave requería de un área despejada de aproximadamente 900 pies largo y la zona donde realizó su aproximación tenía 650 pies de largo; por lo tanto, la emergencia se le presentó en una zona sumamente crítica y con 46.8 Libras de sobrepeso.

Es probable, que durante la emergencia, el piloto y copiloto asumieran que la probable pérdida de potencia se debía a una "Falla de la bomba mecánica de combustible" sin percatarse que la válvula selectora de combustible se encontraba en OFF, ya que la aeronave se encontraba en vuelo recto y nivelado y el control de mezcla adentro, el control de paso de la hélice adentro y la llave de los magnetos en posición ambos. Lo único que no coincide en esta emergencia es la válvula selectora que se encontraba en posición OFF.

La tripulación, probablemente en la parte final del desarrollo de la emergencia, se encontró en una situación sumamente crítica e incontrolable, ya que frustraron la ejecución del aterrizaje forzoso cuando estaban por tocar tierra, probablemente adujeron en forma equivocada que el arranque del motor y la potencia repentina significaba que habían superado la falla del motor y podían ascender sin dificultad por lo que levantaron la nariz del avión y cambiaron la poca velocidad por altura. Sin embargo, el motor volvió a perder potencia cuando estaban aproximadamente entre 25 y 30 metros de altura y sin condiciones para realizar un forzoso entraron en pérdida precipitándose a tierra sin control con nariz abajo, a una velocidad aproximada de 40 a 60 MN y con un régimen de descenso de 1150 ppm, causando lesiones fatales a tripulantes y pasajeros.

2.2.3 CONDICIONES METEREOLÓGICAS

Las condiciones meteorológicas del Aeródromo de Nasca y del tráfico de sobrevuelo el día del accidente eran buenas, no siendo factor contribuyente para que se produzca el accidente.

2.2.4 CONTROL DE TRÁNSITO AÉREO

Se puede establecer que los reportes de posición fueron transmitidos de manera normal, sin embargo, la tripulación de la aeronave OB-1808 no reportó en ningún momento que se encontraba en emergencia.

La torre de control procedió a llamar a la aeronave OB-1808 sin obtener respuesta, por lo que encargó a las aeronaves que despegarían con rumbo Ballena le informaran si lo tenían a la vista. A las 21:13 aproximadamente, la Torre de Control de Nasca toma conocimiento del accidente a través de la aeronave OB-1283, por lo que procede a activar el Plan de Emergencia para un Accidente de Aeronave Fuera del Aeropuerto (PE Nazca 2010.doc Sección 3, Revisión 2 de fecha 20-03-2010).

2.2.5 COMUNICACIONES

Se analizaron las grabaciones de la torre de control desde las 21:01 a las 21:06 hrs. (UTC), y no hubieron comunicaciones o reportes de emergencias de parte de la tripulación.

Las comunicaciones se llevaron a cabo mediante equipos de VHF y fueron satisfactorias en todo momento. Los equipos de comunicación que se encontraban a bordo de la aeronave Cessna 185, de matrícula OB-1808 y los de la torre de control de Nasca, se encontraban operando normalmente por lo que no serían un factor contribuyente al accidente.

Con respecto a las comunicaciones de la torre de control, se puede establecer que estas se dieron de acuerdo al requerimiento, declarando la emergencia y solicitando el apoyo de las entidades como la policía, los bomberos y el personal de emergencia de CORPAC.

2.2.6 AYUDAS PARA LA NAVEGACIÓN

El aeródromo de Nasca no cuenta con ayudas a la navegación, llevándose a cabo solo operaciones diurnas y en condiciones visuales según RAP Parte 135.

Los equipos de navegación de la aeronave y su funcionamiento el día del accidente, no representan un factor contribuyente para la ocurrencia de este suceso.

2.3 AERONAVE

La aeronave Cessna 185 de matrícula OB-1808, fabricada en el año 1961, de acuerdo a los registros de la DGAC viene operando para la compañía Air Nasca S.A.C. desde Enero del 2010, habiendo sido adquirida a una persona natural en Enero del 2008. 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 01 de Marzo del 2010.

En el Archivo de la aeronave se encontró un Certificado de Aeronavegabilidad N° 10-035 con

fecha de emisión del 09-03-2010 y fecha de expiración del 08-03-12, sin embargo, en la aeronave accidentada se encontró un Certificado de Aeronavegabilidad N° 10-035B con fecha de emisión del 24-08-2010 y fecha de expiración del 08-03-2012, la copia del último Certificado de aeronavegabilidad no se encontraba en el legajo de la aeronave.

La aeronave Cessna C185 se encontraba equipada con un motor Teledyne Continental IO-470-F(3) y una hélice Mc Cauley D2A34C-58-O, correspondientes a los descritos en el Type Certificate Data Sheet 3A24 de la F.A.A.

2.3.1 MANTENIMIENTO DE AERONAVE

La compañía Air Nazca S.A.C. cuenta con un Manual Básico de Mantenimiento aceptado por la DGAC mediante Oficio N° 1824-2009-MTC/12.07-CER de fecha 27 de Noviembre del 2009 y se encuentra en la revisión original. Así mismo, la compañía cuenta con un Programa de Inspección Aprobado (PIA) para la aeronave Cessna 185 de matrícula OB-1808, aprobado por la DGAC mediante Oficio N° 0443-2010-MTC/12.04-AIR de fecha 07 de Abril del 2010 y se encuentra en la revisión N° 1.

De acuerdo al Programa de Inspección Aprobado de la compañía Air Nazca S.A.C. (Página 3), el desarrollo de las labores de mantenimiento de la aeronave CESSNA 185 que opera la empresa será complementada por el Manual Básico de Mantenimiento y el Manual de Servicio Cessna D138-1-13. Las inspecciones mayores de la aeronave y overhaul del motor o el mantenimiento del cual Air Nazca S.A.C. no esté autorizada a efectuar, se llevarán a cabo en Estaciones Reparadoras o Talleres de Mantenimiento autorizados por la DGAC, con los cuales AIR NAZCA SAC, cuenta con un contrato vigente.

Con Orden de Trabajo N° 028 del 23 de Agosto del 2010 la compañía Air Nazca S.A.C. solicita al TMA N° 024 El Peregrino se lleve a cabo la inspección de 100 horas y el cumplimiento de AD 87-20-03R2, SIL SE-82-36, SEB-92-89, SEB-95-3R1, SEB-02-2, MSB-94-8D, SBO8-3 y el cumplimiento de los ítems vencidos de la lista de componentes rotables. El TMA N° 024 mediante la Orden de Trabajo N° 1292, del 23 de Agosto del 2010, da cumplimiento a lo requerido, finalizando los trabajos de Inspección el mismo 23 de Agosto del 2010. Para la inspección se emplearon un total de siete personas y 48 horas hombre, entregando lista la aeronave el mismo día que ingresó.

Durante el análisis de la documentación de la inspección de 100 horas, se pudo constatar, que la discrepancia N° 6 indicaba: articulación del cable de control del acelerador al brazo actuador del acelerador con juego. Para el levantamiento de esta discrepancia, indica el TMA, que se realizó lo siguiente: se inspeccionó la articulación, cambió perno servicable a esta conexión, se ajustó tuerca y pasador, se probó quedando operativo, según Manual de Servicio D138-1-13, sec.12, página 12-12, 12-13 y figura 12-3.

Durante el análisis del levantamiento de la discrepancia, se logró determinar que la referencia utilizada del manual de Servicio de Cessna únicamente indica que si son aparentes indicios de rompimiento o juego, se deberá reemplazar el control del acelerador, en ninguna parte indica que puede hacerse una reparación o cambio de algún elemento del control, como se hace mención en la acción correctiva. También pudo constarse que el cable tenía una reparación hecha con alambre de frenado.

La acción correctiva de mantenimiento no se llevó a cabo, de acuerdo a lo indicado por el Manual de Servicio D138-1-13 de Cessna, debido que al existir esta condición "de juego" en el control del acelerador, este debería haber sido reemplazado y no reparado.



Fotografías de la reparación hecha con alambre de frenado al cable de control de combustible.

2.3.2 PESO Y BALANCE

La CIAA, en base al análisis que realizó al manifiesto de pasajeros y a los formatos de peso y balance, puede establecer que la aeronave despegó con 46.8 libras sobre el peso máximo de despegue y el centro de gravedad estaba fuera de parámetros, lo cual es probable que haya influido en la emergencia al precipitar la pérdida de velocidad y de altura.

2.3.3 TRANSPORTE DE PERSONAL Y CARGA

La aeronave OB-1808 realizó esta operación aérea con la configuración en versión pasajeros, la cual estipula que puede llevar 02 tripulantes y 04 pasajeros; así mismo, no transportaba carga ni mercancías peligrosas

2.3.5 SISTEMAS DE AERONAVES

Durante el proceso de análisis de los restos y la documentación técnica de la aeronave accidentada se hicieron hallazgos en los siguientes sistemas descritos a continuación:

2.3.5.1 SISTEMA DE COMBUSTIBLE

De acuerdo al Certificado Tipo 3A24 de la FAA, el motor Teledyne Continental IO-470-F, instalado en la aeronave Cessna 185 matrícula OB-1808, puede utilizar combustible de aviación del grado tipo 100 / 130. De acuerdo al ITV N° 000163 del 02-10-10 la aeronave contaba con 54 Galones de combustible. Se comprobó en el lugar del accidente la presencia de combustible en los tanques.

Según lo indicado en los informes del análisis de combustible de aviación realizados en el SEMAN, se concluye lo siguiente: Las muestras de gasolina analizadas acusan presión de vapor inferior al límite mínimo permitido por la especificación; así mismo, fracción de destilado a 167°F cercano al límite mínimo, lo cual indica que ha sufrido evaporación de componentes volátiles y no cumple los requerimientos de la especificación MIL-G-5572.

Las muestras de combustible fueron tomadas aproximadamente 18 horas después de ocurrido el accidente, las líneas del sistema estaban rotas y habían pequeñas fugas de combustible por todos los lados donde se habían dañado los tanques y las líneas, la exposición del combustible al aire del medio ambiente probablemente habría contribuido a su degradación.

La aeronave Cessna C185, fabricada en 1961, está equipada con un sistema de combustible estándar, como lo muestra la figura 1: una válvula selectora de combustible de dos posiciones (ON Y OFF) que también funciona como válvula de corte (SHUT OFF VALVE), un tanque acumulador, dos bombas auxiliares, una bomba mecánica, un FCU y dos tanques de combustible de 32.5 Galones cada uno.

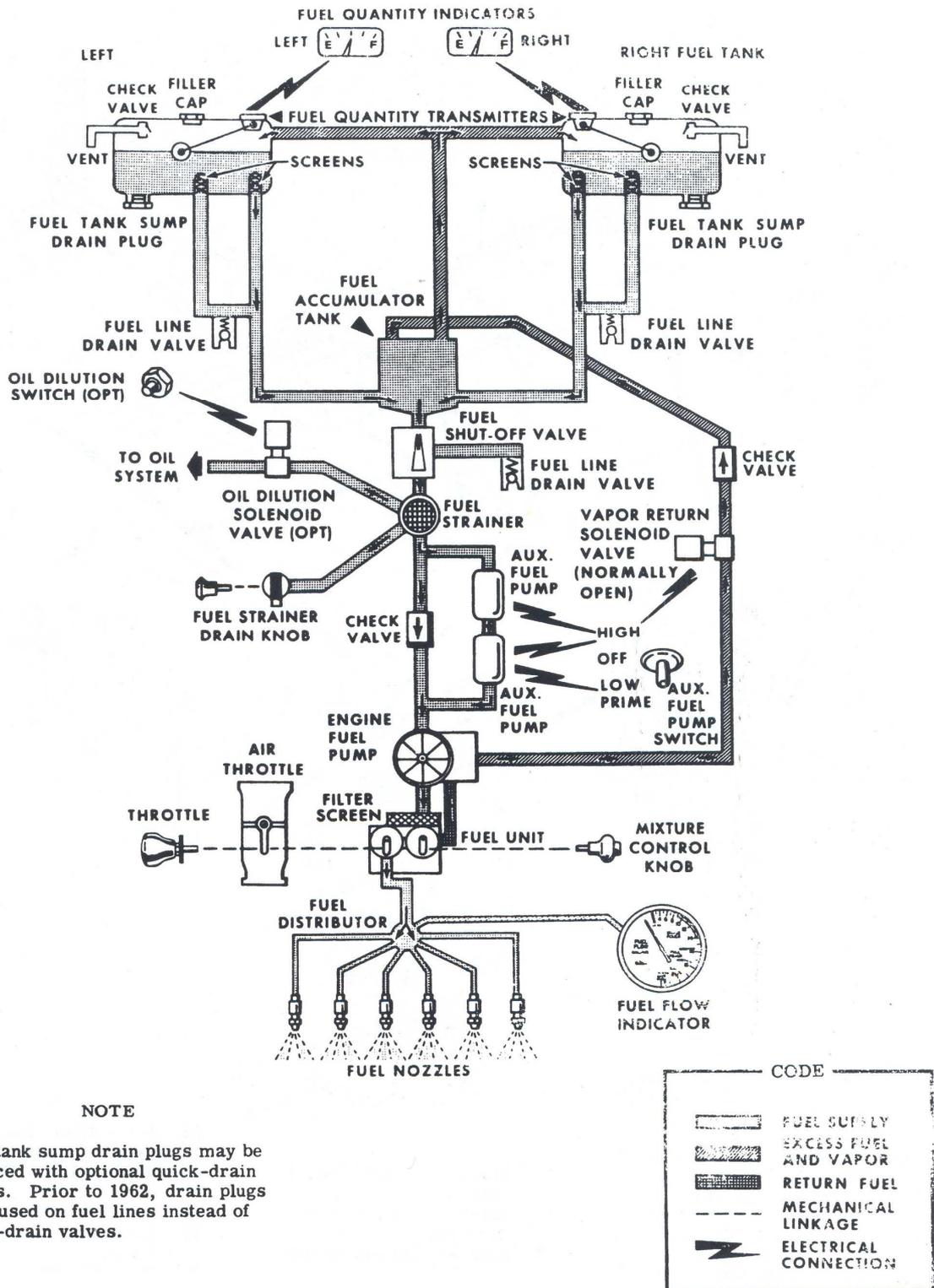


Figure 13-1B. Fuel Schematic - Model 185

Fig. 1 Sistema estándar de combustible Cessna 185.

Existe también otro sistema opcional de combustible, como lo muestra la figura 2: Una válvula selectora de combustible de cuatro posiciones (LEFT, RIGHT, BOTH ON y OFF), una válvula de corte (SHUT OFF VALVE), un tanque acumulador, una bomba auxiliar, una bomba mecánica, un FCU y dos tanques de combustible de 32.5 galones cada uno, con opción a tener unos tanques Long Range de 44 galones cada uno

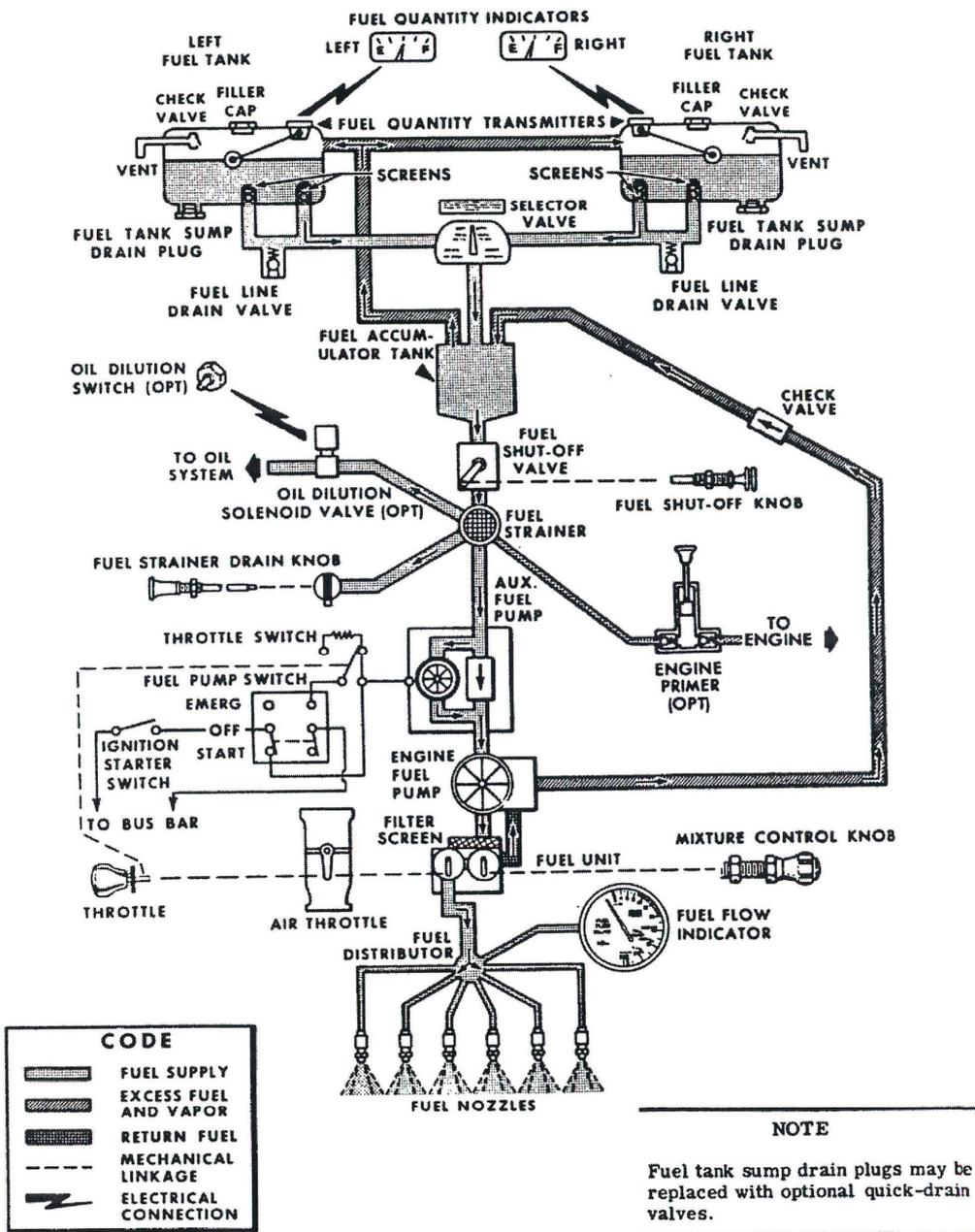


Figure 13-4. Fuel System Schematic - Model 185 Optional Selector Valve

Fig. 2 Sistema opcional de combustible Cessna 185.

Al llevar a cabo el análisis de los restos de la aeronave Cessna 185, N/S:1850148, matrícula OB-1808, se pudo comprobar que estaba equipada con un par de tanques de combustible de 44 Galones (Long Range Tanks) instalados en la fabrica, así mismo, se encontró una válvula de combustible de 4 tiempos pero no tenía instalada la válvula de corte (SHUT OFF VALVE) y el número de parte del tanque colector no correspondía al indicado en el catálogo de partes de la aeronave. En lugar de la válvula de corte se encontró una válvula modificada (que no era de corte), adaptada con alguna especie de masilla. El corte de combustible no era inmediato y el motor demoraba aproximadamente unos 5 minutos en apagarse solamente al operarlo con la válvula, el combustible era abastecido desde el tanque colector con una capacidad de $\frac{3}{4}$ de galón aproximadamente.

Para que la aeronave haya podido tener la válvula de combustible de 4 tiempos debería haber cumplido con la modificación especificada en la Service Letter 63-54 (del 6 de Diciembre de 1963) la cual indicaba el kit de componentes y accesorios que debían ser instalados para poder operar la aeronave con este tipo de válvula. Este documento no tenía carácter mandatorio de parte del fabricante, ya que únicamente respondía a una necesidad de los operadores para instalar otro tipo de válvula de combustible, sin embargo, en el archivo de registro de la aeronave no se encontró ningún indicio del cumplimiento de esta Service Letter, por lo que la aeronave debería haber operado con el sistema de combustible original, indicado en el catalogo de partes de Cessna aplicables al modelo 185. Al no cumplir con esta carta, el sistema de combustible no correspondería al modelo de la aeronave.

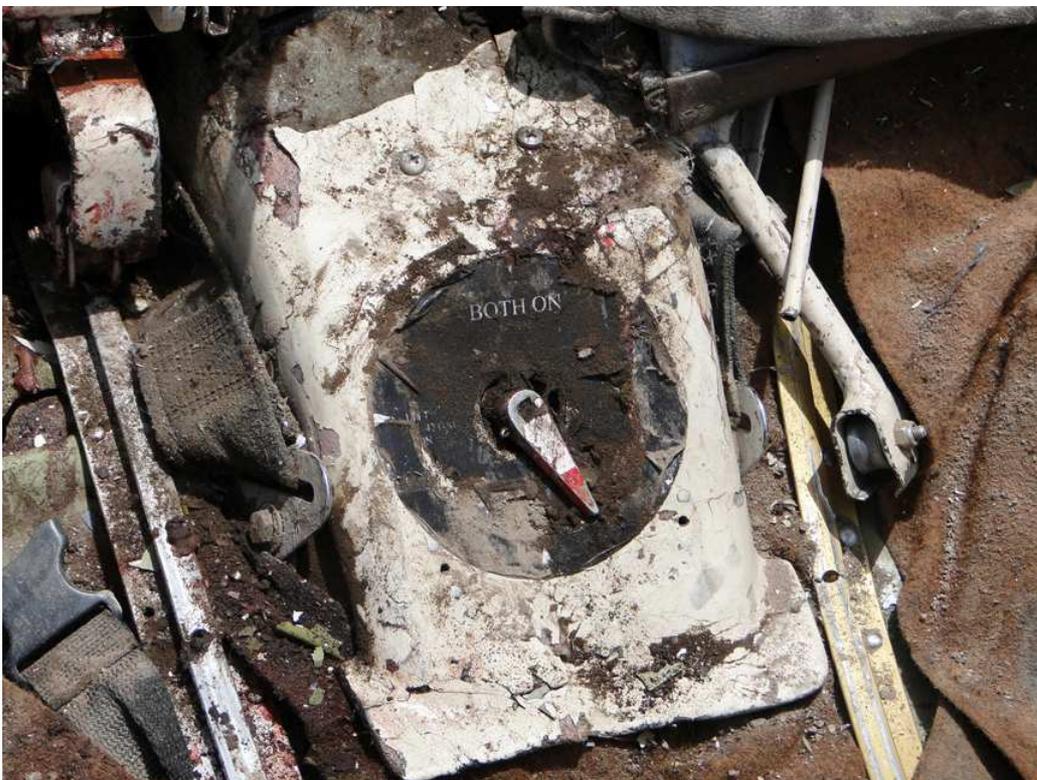


Foto de la válvula selectora de combustible de 4 tiempos en la posición OFF.



Fotografías de la válvula selectora de 4 tiempos.



Fotografías del tanque colector de combustible.



Fotografías del componente adaptado encontrado en lugar de la válvula de corte.



Fotografía del componente adaptado donde se aprecia las modificaciones con masilla.

2.3.5.2 MOTOR

El motor Teledyne Continental, IO-470-F(3), N/S: 76285-1-F, tenía un total de 4993 horas 12 minutos de operación aproximadamente hasta el momento del accidente. No presentaba signos de operación con exceso de temperatura, impactos, ruptura en el aire, rajaduras o fugas de aceite que hubiesen contribuido a la pérdida de potencia.

El motor fue overhualado por Airmark Overhaul Inc. Estación Reparadora N° JL4R288MT certificada por la FAA, en Florida, Estados Unidos. Operó un aproximado de 394 horas hasta la fecha del accidente quedando 1106 horas remanentes hasta su próximo overhaul, cada 1500 horas de acuerdo a lo indicado por el fabricante.

De acuerdo a la Orden de Trabajo N° 000951 del Taller de Mantenimiento Aeronáutico N° 024, El Peregrino en Nasca, se instaló el motor Teledyne Continental IO-470-F (3) el 26-09-09. Los documentos del motor y los registros de mantenimiento no mostraron indicios de falla o mal funcionamiento.

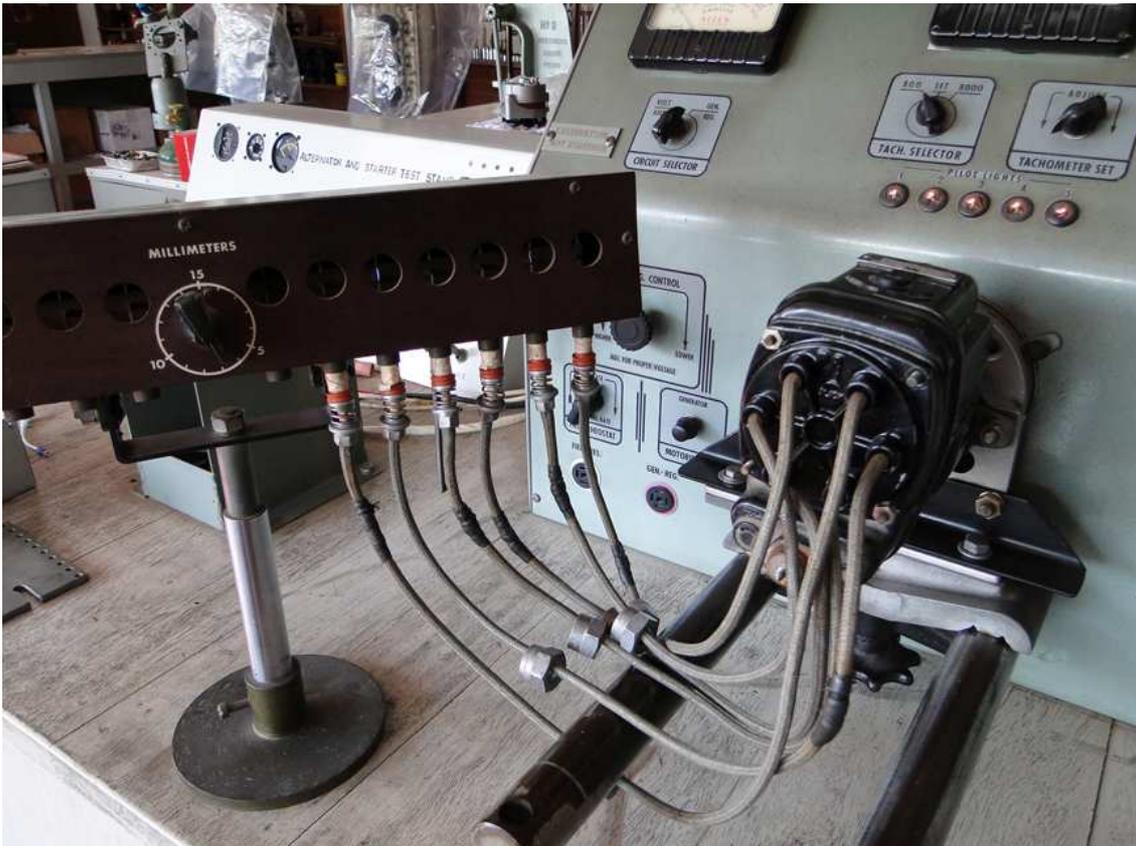
Se llevó a cabo el desarme del motor y se pudo comprobar lo siguiente:

- La araña distribuidora de combustible del motor no tenía placa de datos de identificación por lo cual no tendría trazabilidad, sin embargo, se encontraba correctamente armada de acuerdo al Manual de Servicio y funcionaba.
- Se probaron los Magnetos Kelly Aerospace, N/P: 10349350-5R, 10349350-4R, N/S: IO63041, IO71594 y funcionaban correctamente, produciendo corriente eléctrica.
- Se probó la bomba mecánica de combustible N/P: 646212-9, N/S: L089408BR y funcionaba correctamente, el pin fusible se encontraba sin daño alguno.
- Se probó la bomba de combustible eléctrica y funcionaba correctamente.



Fotografía de la araña de combustible sin placa de datos de identificación.

Durante la investigación se pudo determinar que el motor perdió potencia durante el ascenso debido a la falta de suministro de combustible, de acuerdo a las evidencias de los restos también se pudo determinar que al momento del impacto el motor se encontraba funcionando con baja potencia.



Fotografías de las pruebas hechas a ambos magnetos.

2.3.6.3 HÉLICE

La hélice Mc Cauley D2A34C58-O, N/S: 051302, tenía un total de 1894 horas 36 minutos de operación aproximadamente; de acuerdo a las evidencias de los restos presentaba signos similares a los de haber estado girando con poca potencia al momento del accidente. Durante la investigación no se encontró ningún indicio o evidencia que hubiese podido contribuir a la ocurrencia del accidente.



Fotografía de la hélice en el lugar de los restos.



Fotografía de la hélice desmontada con el doblaje tipo S característico de un impacto con rotación.

2.3.6 DAÑOS A LA AERONAVE

Como consecuencia del accidente, de las actividades realizadas por los rescatistas y por los daños causados durante la remoción de restos, se puede establecer que la aeronave de matrícula OB-1808 sufrió destrucción total.

2.4 FACTORES HUMANOS

La tripulación, de acuerdo a los documentos médicos en sus legajos personales y a las manifestaciones del personal de apoyo del aeródromo de Nasca, no presentaba problemas médicos que pudieran haber afectado su capacidad o pericia durante el vuelo.

2.4.1 FACTORES PSICOLÓGICOS Y FISIOLÓGICOS QUE AFECTABAN AL PERSONAL

La tripulación, de acuerdo a las manifestaciones del personal de apoyo del aeropuerto, antes de iniciar el vuelo en la aeronave OB-1808, estaba influenciada por la presión psicológica que implica el tener poco tiempo para realizar la preparación del avión y el planeamiento, las actividades previas y la ejecución de la operación aérea. Esta presión psicológica para reducir el tiempo de preparación y despegar antes de la hora límite probablemente los hizo discutir, olvidar el CRM y obviar procedimientos.

Con el formato de protocolo de necropsia N° 018-2010 el Ministerio Público solicitó hacerle un examen toxicológico al piloto Ricardo Cárdenas García. El Dictamen Pericial N° 2010002066482, del Servicio de Toxicología Forense del Instituto de Medicina Legal del Ministerio Público, arrojó como resultado positivo de alcohol etílico en una cantidad de 0.51 gr. 0/00. Así mismo, mediante Oficio N° 054-2010/MTC.01.01, la CIAA solicitó al Hospital Central de Aeronáutica emita una opinión técnica sobre la influencia en la operación de una aeronave por un piloto con la cantidad de alcohol etílico en la sangre arriba descrita.

El Oficio N° NC-900-HCSE-N° 0665 concluye que: *Las alteraciones van de acuerdo a los niveles sanguíneos y en el caso de presentar 0.51 g/ml se apreciaría desinhibición, relajación, sedación leve, alteración de coordinación y del tiempo de reacción, incidiendo desfavorablemente no solo en su desempeño de vuelo, sino en la conducta habitual de una persona cualquiera.*

La RAP parte 91.17(a)(1) y 91.17(a)(2) indica que: *Ninguna persona puede actuar o intentar actuar como miembro de la tripulación de una aeronave civil, Dentro de las veinticuatro (24) horas después del consumo de cualquier bebida alcohólica; mientras esté bajo la influencia del alcohol.* Por lo antes descrito el piloto al mando debió abstenerse de llevar a cabo esta operación.

El nivel de 0.51 gr. de alcohol etílico en la sangre que presentaba el piloto podría haber disminuido las habilidades operativas necesarias para afrontar situaciones de emergencia mientras se encontraba al mando de la aeronave Cessna 185 al momento del accidente.

2.5 SUPERVIVENCIA

Por las evidencias presentadas, se puede establecer que la tripulación de la aeronave OB-1808 no reportó la situación de emergencia a la torre de control ni que el ELT transmitió señal alguna de emergencia, por lo que la red de comunicaciones se activó como consecuencia de la llamada telefónica de un testigo a la Policía nacional, quienes se comunicaron con el Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Nasca y ellos a su vez llamaron a la Torre de Control para confirmar el accidente.

Según las manifestaciones de los testigos que vieron caer la aeronave y fueron los primeros en acercarse a prestar auxilio, los tripulantes y pasajeros fallecieron en forma inmediata como consecuencia del impacto del avión con el terreno, por lo que cuando los rescatistas del Cuerpo de Bomberos se presentaron a prestar el auxilio médico no pudieron hacer nada para salvarlos.

Según información recabada durante la investigación, el aeródromo de Nasca, al momento del accidente, tenía Categoría 2, con sus carros contra incendio operativos. El jefe de Aeropuerto, en cumplimiento de su Plan de Emergencia, previa evaluación y para no afectar los niveles de protección de este aeródromo, en vista de que aún se encontraban aeronaves sobrevolando las líneas, autorizó que el SEI se movilizara al lugar del accidente (3160 metros) en apoyo al Cuerpo General de Bomberos, luego de 32 minutos. Si bien en este evento, el tiempo de respuesta no tuvo mayor trascendencia, podría ser la diferencia entre salvar o no a personal herido involucrado en un accidente aéreo que pudiera ocurrir en un radio de 8kms del eje de la pista del aeródromo de Nasca.

3. CONCLUSIONES

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 pérdida de control e impacto de la aeronave Cessna 185 contra el terreno debido a la pérdida de potencia del motor de la aeronave ocasionado por la falta de suministro de combustible, como consecuencia de haber iniciado el vuelo con la válvula selectora de combustible en la posición OFF.

CAUSAS CONTRIBUYENTES:

- Programar un vuelo a última hora en una aeronave que no se encontraba preparada.
- Los errores que comete la tripulación durante la ejecución de procedimientos normales y de emergencia que son atribuibles a la falta de CRM y a no usar la lista de verificación.
- El elemento distractivo que presentó el incremento temporal de potencia confundió a la tripulación cuando se encontraba en aproximación final, que indujo a la tripulación a frustrar el aterrizaje forzoso y cambiar la poca velocidad por altura entrando en pérdida y precipitándose a tierra sin control.

CONCLUSIONES:

1. La instrucción en tierra no alcanzó los estándares necesarios para que la tripulación realice las operaciones aéreas con los niveles de seguridad que se requieren al operar en el circuito turístico de las Líneas de Nasca.
2. El Manual Básico de Operaciones se encontraba incompleto, específicamente en lo relacionado con las funciones y responsabilidades del copiloto.
3. El operador, la aeronave OB-1808, la tripulación y el mecánico tenían certificados y licencias vigentes.
4. La tripulación tenía la experiencia y pericia necesaria para cumplir las operaciones aéreas en la zona de Nasca.
5. La tripulación arrancó la aeronave en dos oportunidades con la presión de estar listo para despegar antes de las 21:00 UTC; por lo que hicieron los procedimientos de memoria, arrancaron, rodaron a la cabecera de pista, despegaron y desarrollaron la emergencia sin usar la lista de verificación.
6. La aeronave OB-1808 despegó con la válvula selectora de combustible en OFF.

7. La pérdida de potencia se debió a que en 04 minutos y 30 segundos de operación del motor se consumió aproximadamente 0.85 galones de combustible, que equivale a la capacidad que tiene el reservorio de combustible con 0.75 galones adicionalmente a lo que se encuentra en líneas, bombas y filtros.
8. La aeronave OB-1808, para realizar un aterrizaje forzoso, con el peso que tenía requería como mínimo un área despejada de aproximadamente 900 pies.
9. El incremento temporal de potencia que se presentó en la parte final del aterrizaje forzoso hizo que la tripulación cambie la poca velocidad por altura, entrando en pérdida y precipitándose a tierra sin control con nariz abajo, de una altura aproximada de 25 metros, a una velocidad aproximada de 40 y 60 MN y con un régimen de descenso de 1150 pies por minuto, causando lesiones fatales a tripulantes y pasajeros.
10. Las condiciones meteorológicas del Aeródromo de Nasca y del lugar de sobrevuelo el día del accidente eran buenas y no influyeron en el accidente.
11. La tripulación de la aeronave OB-1808 no reportó una situación de emergencia a la torre de control, por lo que el Plan de Emergencia recién se activó cuando la aeronave OB-1238 confirmó el accidente a las 21:13 UTC.
12. La red de comunicaciones se activó a través de la llamada telefónica de un testigo a la Policía Nacional del Perú.
13. Transcurrieron 47 minutos desde que la Torre de Control recibió la confirmación del accidente de la aeronave OB-1808 hasta que el SEI llegara al lugar del suceso, en apoyo al Cuerpo de Bomberos de Nasca.
14. Al activarse el Plan de Emergencia se declaró el aeródromo de Nasca en Alerta III, por lo que se envió al lugar del suceso un carro contra incendios, sin descuidar el nivel de protección del aeropuerto.
15. Los pilotos y pasajeros fallecieron en forma inmediata, como consecuencia del impacto de la aeronave contra el terreno, por lo que cuando los rescatistas del Cuerpo de Bomberos llegaron al lugar del accidente se limitaron al rescate de las víctimas.
16. La aeronave OB-1808, en el momento del accidente, se encontraba fuera de los parámetros de peso, balance y centro de gravedad establecidos por el fabricante.
17. Los asientos confeccionados con triplay y las correas de seguridad con diseño de dos puntos fueron un factor contribuyente para incrementar las lesiones en los pasajeros.
18. El sistema de combustible instalado en la aeronave (válvula selectora y tanque colector) no era el correcto de acuerdo al catálogo de partes del fabricante.
19. El nivel de alcohol etílico de 0.51 gr. en la sangre del piloto, probablemente incidió de manera desfavorable en su desempeño al mando de la aeronave Cessna 185, matrícula OB-1808, el día del accidente.

4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

4.1 A la Dirección General de Aeronáutica Civil.

Disponer que los Inspectores de Operaciones (IPO), de las compañías aéreas de Nasca, verifiquen se incluya las funciones y responsabilidades del Copiloto en los respectivos MGO ó MBO, listas de Verificación y OSPECS.

Disponer que los Inspectores de mantenimiento (IPM) verifiquen el cumplimiento de las ordenes técnicas que estipulan con que material aeronáutico deben confeccionarse los asientos; así mismo, el requerimiento del uso de los cinturones de seguridad de 03 puntos.

Llevar a cabo un estudio para implementar áreas despejadas que puedan ser utilizadas como campos de aterrizaje de emergencia para las aeronaves que sobrevuelan el circuito de las Líneas de Nazca.

Implementar en el aeródromo de Nasca ayudas a la navegación que faciliten el control de las operaciones aéreas.

Llevar a cabo una revisión al Formato F-DGAC-A-322, para que el Inspector de Aeronavegabilidad, que lleva a cabo la inspección, pueda contar con mayores herramientas de apoyo que le permitan profundizar en la verificación de la trazabilidad de los componentes y partes instaladas así como la correspondencia de todos los elementos de la aeronave, de acuerdo con lo indicado en el catálogo de partes del fabricante.

Disponer y/o vigilar, que dentro del cronograma de actividades del aeródromo Nasca, se realicen simulacros de accidentes aéreos fuera del aeropuerto, dentro de los 8 Km del eje de la pista, a fin de evaluar los tiempos de reacción y participación del Servicio de Salvamento y Extinción de Incendios (SEI) en apoyo al Cuerpo General de Bomberos sin descuidar el nivel de Protección del aeropuerto.

4.2 A la empresa Air Nazca S.A.C.

Disponer que se incremente la seguridad aceptando únicamente la programación de vuelos de último momento con mínimo una (01) hora de anticipación, con el fin de brindar las facilidades a la tripulación para realizar sus procedimientos en forma eficiente y así también superar cualquier inconveniente.

Disponer la inclusión en el MBO, en la Lista de Verificación y en las OSPECS, las funciones y responsabilidades del copiloto; así como la práctica del CRM y la actualización de la lista de verificación para que incluya las modificaciones de mantenimiento y la actualización de procedimientos operativos.

Disponer la inclusión de los procedimientos de Post- Vuelo en las funciones y responsabilidades del Mecánico.

Disponer el cumplimiento del uso de material aeronáutico, al confeccionar o reparar los asientos de la tripulación y pasajeros; así mismo, implementar sus aeronaves con correas de seguridad de 03 puntos que cumplan con los estándares de seguridad aérea.

Implementar sus cursos de instrucción en tierra con ayudas a la instrucción que estén de acuerdo a los estándares requeridos.

Cambiar el formato de peso y balance actual, para así permitir que la tripulación ingrese información, con los pesos reales de tripulantes y pasajeros.

4.3 A la Corporación Peruana de Aeropuertos - CORPAC

Realizar en el Aeródromo de Nasca un estudio a fin de establecer las condiciones necesarias (requerimientos de personal, material y equipos) para que ante la ocurrencia de un accidente fuera de las instalaciones del aeropuerto (a 8 km. del eje de la pista), el SEI en apoyo al Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Nasca, se movilice al lugar del accidente en forma inmediata, sin reducir el Nivel de Protección del aeropuerto.

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 KOSTER ARAUZO
Miembro – CIAA

PATRIK FRYKBERG PERALTA
Miembro – CIAA

HUGO RULLIER RODRIGUEZ
Especialista en Operaciones-CIAA

