

INFORME FINAL

CIAA-ACCID-001-2010

NAZCA AIRLINES S.A.C.

CESSNA U206F

OB-1117

PAMPAS DE NASCA

NASCA - PERU

25 DE FEBRERO 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 U206F, N/S: U20603276

OB-1117, NAZCA AIRLINES S.A.C.

I. TRIPULACIÓN

Piloto : ANDRES CHAVARRI MENESES

II. MATERIAL AÉREO

Nombre del Explotador : NAZCA AIRLINES S.A.C.

Fabricante : CESSNA

Tipo de Aeronave : U206F

Número de Serie : U20603276

Estado de Matricula : PERU

III. LUGAR, FECHA Y HORA

Lugar : PAMPAS DE NASCA

Ubicación : NASCA, ICA - PERU

Coordenadas : 14° 41' 34.0" S
75° 07' 22.6" W

Elevación : 1620 pies SNM (567mts SNMM)

Fecha : 25 de Febrero del 2010

Hora aproximada : 15:55 UTC (10:55am hora local)

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1 RESEÑA DEL VUELO

El día 25 de Febrero del 2010 a las 15:47 UTC, la aeronave OB-1117, operada por la compañía Nazca Airlines, despegó del Aeródromo "Maria Reiche Newman" de la ciudad de Nasca, 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 encontraba el Piloto y con él, 06 pasajeros de nacionalidad peruana y chilena, incluyendo una menor de edad.

La aeronave despegó sin ninguna novedad. Luego de sobrevolar la primera figura, el piloto reportó saliendo de ella y que ascendería a hasta los 3,200 pies indicados, altitud asignada por la torre de control de Nasca.

La aeronave sobrevoló las líneas de Nasca en el circuito establecido por aproximadamente 20 minutos, y cuando se disponía a sobrevolar la figura de la Araña mediante un viraje por derecha, súbitamente incrementa su banqueo y cae sin control, colisionando con el terreno en la posición 14° 41' 34.0" S y 75° 07' 22.6" 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	1	6	7	
GRAVES				
MENORES				
NINGUNA				
TOTAL	1	6	7	

1.3 DAÑOS A LA AERONAVE:

Destrucción total.



1.4 OTROS DAÑOS:

La aeronave se precipitó a tierra en una zona desértica, con abundantes líneas y geoglifos antiguos. El área en mención se encuentra al cuidado del Instituto Nacional de Cultura (I.N.C).

No se reportaron daños a terceras personas, a la propiedad privada ni al ecosistema. Sin embargo se reportaron daños menores en la zona arqueológica de los geoglifos de las líneas de Nasca.



1.5 INFORMACIÓN OPERACIONAL

De acuerdo al Certificado de Horas de Vuelo expedido por la Dirección General de Aeronáutica Civil-DGAC, el 10 de Marzo del 2010, el piloto realizó 803 horas y 25 minutos de vuelo en aeronaves Cessna 206, desde el mes de Enero del 2008 a Febrero del 2010.

Se pudo obtener un video antiguo, del año 2007, en donde se observa al piloto de la aeronave cediendo los controles a un pasajero que viajaba en el asiento del copiloto.

De igual forma, se analizó el video digital que se tomó dentro de la aeronave en el fatídico vuelo, donde se observa al piloto de la aeronave dando instrucciones al pasajero que viajaba en el asiento del copiloto, sobre como a una de sus órdenes, debía manipular la maneta del flap de ala; se constató además que se ejecutó esa orden en la carrera de despegue.

El Manual General de Operaciones-MGO del operador, en su parte 1.a.6.2 Responsabilidades y Obligaciones, página 18, establece textualmente que los Pilotos "No otorgarán los controles de vuelo de la aeronave a ninguna persona mientras esté en vuelo" y en la página 19 se establece que "...ninguna persona ajena a nuestras tripulaciones puede manipular los controles de vuelo de nuestras aeronaves...".

En la Sección 4 del Pilot`s Operating Handbook-POH de la aeronave, se especifica cuáles son los procedimientos normales para un despegue, específicamente muestra como primer paso, colocar los flaps de ala en 0º o en 20º antes de seleccionar la potencia de despegue. De igual forma, especifica en el caso de un despegue de máxima performance, como primer paso, el colocar los flaps de ala en 20º antes de la potencia de despegue.

De acuerdo al video mencionado en el tercer párrafo, se constató que la aeronave realizó el recorrido habitual sobre las líneas de Nasca. Este video acaba cuando la aeronave inicia un viraje por derecha sobre la figura de la Araña.

La Comisión de Investigación de Accidentes de Aviación-CIAA realizó un vuelo de restitución sobre las líneas de Nasca, en una aeronave de similares características y a dos niveles de vuelo.

En la Sección 5 del Pilot`s Operating Handbook de la aeronave, se especifica las velocidades de stall de la aeronave para dos condiciones específicas (Most rearward and most forward center of gravity).

En la Sección 2 del Pilot`s Operating Handbook de la aeronave, se especifica las limitaciones de la aeronave en cuanto a sus velocidades, siendo particularmente importante la velocidad de maniobra (VA).

La Comisión de Investigación de Accidentes de Aviación, en base a los datos obtenidos, pudo establecer que la Velocidad de Maniobra (VA) para la aeronave OB-1117, en el momento de accidente, fue de 107KIAS aproximadamente.

En la Sección 2 del Pilot`s Operating Handbook de la aeronave, se especifica que la aeronave está certificada dentro de la categoría normal, en donde además de otras maniobras no están permitidos ángulos de banqueo mayores a 60º ni maniobras acrobáticas incluyendo tirabuzones.

En la Sección 3 del Pilot`s Operating Handbook de la aeronave, se especifica el método de recuperación de una caída en espiral así como la recuperación de un tirabuzón.

El texto Aerodinámica y Actuaciones del Avión de Aníbal Isidoro Carmona, describe de forma didáctica y técnica a la vez, el tema relacionado a la pérdida (stall) en una aeronave así como la Velocidad de Maniobra y Cargas Estructurales.

El documento FAA-H-8083-15A de la Federal Aviation Administration-FAA, en su capítulo 5, sección 1, hace una clara descripción de las características de las aeronaves pequeñas cuando se encuentran en actitudes inusuales (Unusual Attitudes) y sus modos de recuperación.

En otro documento, el FAA-H-8083-3A de la Federal Aviation Administration, en su capítulo 4, explica en forma detallada la maniobra de vuelo lento, las pérdidas (stalls) y los tirabuzones (spins) en aeronaves pequeñas similares a la accidentada.

De acuerdo al legajo personal del Piloto, este realizó las maniobras de pérdidas en la aeronave en sus últimos tres (3) chequeos operativos.

1.6 INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL

1.6.1 PILOTO- DATOS PERSONALES

NOMBRES Y APELLIDOS	:	ANDRES CHAVARRI MENESES
NACIONALIDAD	:	PERUANA
FECHA DE NACIMIENTO	:	08 DE ENERO DE 1966

1.6.2 EXPERIENCIA PROFESIONAL

TIPO DE LICENCIA	:	PILOTO COMERCIAL N ° 1609
HABILITACIONES	:	MONOMOTORES Y MULTIMOTORES TERRESTRES HASTA 5700 Kg.
FECHA DE EXPEDICIÓN	:	25 DE OCTUBRE DEL 2003
PAIS EXP. LICENCIA	:	PERU
APTO MÉDICO	:	VIGENTE
TOTAL HRS. DE VUELO	:	2,197 hrs. 12 min.
TOTAL HRS. DIURNO	:	2,186 hrs. 57 min.
TOTAL HRS. NOCTURNO	:	10 hrs. 15 min.
TOTAL HRS. C- 206	:	852 hrs. 27 min.
TOTAL HRS. ULT. 30 DÍAS	:	24 hrs. 35 min.
TOTAL HRS. ULT. 60 DÍAS	:	59 hrs. 55 min.
TOTAL HRS. ULT. 90 DÍAS	:	89 hrs. 40 min.

1.6.3 INSTRUCCIÓN/CALIFICACIÓN/EVALUACIÓN DE LA TRIPULACIÓN

El piloto de la aeronave, según consta en su legajo personal, recibió los cursos de Adoctrinamiento Inicial de la compañía Nazca Airlines que incluyen entre otros, cursos de ingeniería de aeronaves Cessna 170, 182 y U206.

El piloto de la aeronave, según consta en el legajo personal, recibió los cursos de Refresco Anual de la compañía Nazca Airlines (2010) que incluyen entre otros, cursos de ingeniería de aeronaves Cessna 170 y U206 y Entrenamiento General de Emergencias.

Mediante Oficio Circular N° 013-2008-MTC/12.04, el Director de Seguridad Aeronáutica, de la Dirección General de Aeronáutica Civil, recuerda a las compañías inmersas bajo Rap 131 y 135, sobre la inclusión de los cursos de diferencias de aeronaves y sobre el cumplimiento de los vuelos de entrenamiento en cada modelo de aeronave antes de ejercer actividades como piloto al mando.

La compañía Nazca Airlines remite el documento GGNA-035-08 del 30 de Julio del 2008 al Coordinador Técnico de Licencias, informándole entre otras cosas las razones del incumplimiento de los vuelos de familiarización, que correspondían para iniciar sus operaciones, según consta en el legajo personal del piloto.

De acuerdo al formato de **Calificación en Ruta para** Pilotos (DGAC-0-012) del 18 de Marzo del 2009, el piloto fue evaluado por la autoridad aeronáutica con resultado satisfactorio.

De acuerdo al formato de **Evaluación para Piloto** (DGAC-0-009) del 13 de Marzo del 2009, el piloto fue evaluado por la autoridad aeronáutica con resultado satisfactorio.

De acuerdo al formato de **Calificación/Evaluación para Piloto** de la compañía Nazca Airlines del 26 de Setiembre del 2009, el piloto fue evaluado por el Instructor de Compañía con resultado satisfactorio.

1.6.4 ASPECTO MÉDICO

El piloto de la aeronave contaba con Apto Médico vigente y válido hasta el 30 de Abril del 2010

1.7 INFORMACIÓN DE AERONAVE

AERONAVEGABILIDAD:

1.7.1 AERONAVE

MARCA	:	CESSNA
MODELO	:	U206F
No. DE SERIE	:	U20603276
MATRICULA	:	OB-1117

FECHA DE FABRICACIÓN	:	1976
CERTIFICADO TIPO (FAA)	:	A4CE
CERT. DE MATRÍCULA	:	Nº 0148
CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD Nº	:	Nº 09-043
FECHA ÚLTIMA INSP. AERONAV	:	26-03-08
TOTAL HRS DE VUELO	:	9699 horas 50 min.
TOTAL CICLOS	:	N/A
TBO /INSPECCIÓN MAYOR	:	1000 horas
T.U.R.M.	:	338 horas 58 min.
TIEMPO REMANENTE	:	661 horas 02 min.

1.7.2 MOTOR

MARCA	:	TELEDYNE CONTINENTAL
MODELO	:	IO-520-F
CERTIFICADO TIPO (FAA)	:	E5CE
Nº DE SERIE	:	158153-6-D
Nº DE HORAS	:	5803 horas 46 min.
TBO	:	1700 horas
T.U.R.M.	:	403 horas 46 min.
TOTAL REMANENTE	:	1296 horas 14 min.

1.7.3 HÉLICE

MARCA	:	MC CAULEY
MODELO	:	D3A34C402
CERTIFICADO TIPO (FAA)	:	P47GL
Nº DE SERIE	:	880746
Nº DE HORAS	:	3827 horas 26 min.
T.B.O.	:	2000 horas (SB 137AD)
T.U.R.M.	:	733 horas 26 min.
TOTAL REMANENTE	:	1266 horas 34 min.

1.7.4 TRENES DE ATERRIZAJE

TREN DE NARIZ:

MARCA	:	CESSNA
Nº DE PARTE	:	1243610-220
Nº DE SERIE	:	N/A
T.B.O. / INSPECCIÓN	:	1000 horas
Nº DE HORAS	:	9699 horas 50 min.
T.U.R.M.	:	338 horas 58 min.
TOTAL REMANENTE	:	661 horas 02 min.

TREN PRINCIPAL IZQUIERDO:

MARCA	:	CESSNA
Nº DE PARTE	:	1441003-1

Nº DE SERIE	:	208945
T.B.O. / INSPECCIÓN	:	1000 horas
Nº DE HORAS	:	9699 horas 50 min.
T.U.R.M.	:	338 horas 58 min.
TOTAL REMANENTE	:	661 horas 02 min.

TREN PRINCIPAL DERECHO:

MARCA	:	CESSNA
Nº DE PARTE	:	1441003-1
Nº DE SERIE	:	208854
T.B.O. / INSPECCIÓN	:	1000 horas
Nº DE HORAS	:	9699 horas 50 min.
T.U.R.M.	:	338 horas 58 min.
TOTAL REMANENTE	:	661 horas 02 min.

1.7.5 MANTENIMIENTO

La compañía Nazca Airlines S.A.C. cuenta con un Manual General de Mantenimiento aprobado por la DGAC mediante Oficio Nº 0194-2010-MTC/12.04-AIR de fecha 17 de Febrero del 2010 y se encuentra en la revisión Nº 5. Así mismo, la compañía cuenta con un Programa de Inspección Aprobado (PIA) para la aeronave Cessna U206F de matrícula OB-1117, el cual fue aprobado por la DGAC mediante Oficio Nº 1153-2009-MTC/12.04-AIR de fecha 03 de Agosto del 2009 y se encuentra en la revisión Nº 2.

De acuerdo a las Especificaciones de Operación de la compañía Nazca Airlines S.A.C. el mantenimiento de la aeronave Cessna U206F matrícula OB-1117 se encuentra a cargo del personal de mantenimiento del Taller de Mantenimiento Aeronáutico Nº 008, "Aeroica", localizado en Nasca.

1.7.6 PERFORMANCES

La performance de la aeronave Cessna U206F, matrícula OB-1117, del motor Teledyne Continental Motors, IO-520-F y de la Hélice McCauley D3A34C402, están basados 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 lo descrito en la sección 7, Airplane & Systems Descriptions, Pagina 7-22 del Pilot's Operating Handbook-POH, el combustible inutilizable se encuentra al mínimo debido al diseño del sistema de combustible. Sin embargo, al realizarse vuelos prolongados no coordinados con ¼ de tanque o menos se podría dejar descubiertas las tomas de admisión del combustible causando una parada de motor. Por lo tanto, no debería permitirse a la aeronave permanecer en vuelos no coordinados por más de un minuto con bajas reservas de combustible.

Así mismo, de acuerdo a la sección 6, Fuel Management del "Pilot Safety and Warning Supplement", es importante observar las limitaciones listadas en el respectivo "Pilot's Operating Handbook", en lo concerniente a los vuelos no coordinados. Como regla

general, es preciso limitar a 30 segundos de duración los deslizamientos laterales o vuelos no coordinados cuando el nivel de combustible en el tanque seleccionado sea de $\frac{1}{4}$ o menos. La cantidad de combustible utilizable disminuye con la severidad de los vuelos laterales en todos los casos.

1.7.7 COMBUSTIBLE UTILIZADO

El motor Teledyne Continental IO-520-F, con N/S: 158153-6-D instalado en la aeronave Cessna U206F matrícula OB-1117, utiliza combustible tipo 100 LL.

Se constató en un formato de control de combustible de la compañía Nazca Airlines, que la aeronave terminó su segundo vuelo con 52 galones de combustible. En los restos de la aeronave se encontró la hoja del Informe Técnico de Vuelo (ITV) correspondiente al día 25 de Febrero, sin embargo dada su condición, fue imposible determinar si se volvió a recargar la aeronave para su tercer vuelo.

De acuerdo al Manual General de Operaciones en la parte 1.a.12.1 RUTA 01 ESPACIO AEREO LINEAS DE NASCA, se establece que el combustible requerido mínimo para el despacho de la aeronave deberá ser 34 galones.

En el lugar de accidente, se pudo constatar marcas en el terreno atribuibles al derrame de combustible de los tanques de ala, así mismo existen patrones en los destrozos de las alas que confirman la presencia de combustible en las mismas.

1.7.8 TRANSPORTE DE PERSONAL Y CARGA

El Manifiesto de Pasajeros N° 001605 de la compañía Nazca Airlines, del día 25 de Febrero del 2010, correspondiente al vuelo del accidente, registra 6 pasajeros y entre ellos una menor de edad figurando en dicho documento como de 2 años.

Al momento de ocurrir el accidente, la aeronave transportaba 7 personas, 01 piloto y 06 pasajeros.

El Acta de Nacimiento de la menor que viajaba en la aeronave, indica como fecha de su nacimiento el día 22 de Agosto del año 2006.

Las Especificaciones de Operación de la compañía Nazca Airlines S.A.C, en su parte A3 AERONAVES AUTORIZADAS, consignan a la aeronave OB-1117 con 5 asientos aprobados como máximo para pasajeros.

Las Regulaciones Aeronáuticas del Perú, específicamente la 91.107 en su parte (a)(3)(i) establece claramente que una persona puede ser sostenida por un adulto que ocupa un asiento o litera si dicha persona aún no ha cumplido dos (2) años de edad.

En la Póliza de Seguro de Aviación N° 230000164 de fecha 12 de Febrero del 2010 se consigna como capacidad de la aeronave OB-1117, 5 pasajeros y un (1) tripulante.

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

1.7.9 CÁLCULO DEL PESO DE DESPEGUE

En el manifiesto de pasajeros N° 001605 de fecha 25 de Febrero de 2010, preparado por la compañía Nazca Airlines, se registra un peso de despegue poco legible.

En el mismo manifiesto de pasajeros de la compañía Nazca Airlines se registra el peso de cada pasajero sumando un total de 771.62 lbs.

No se pudo constatar los datos del Informe técnico de Vuelos (ITV) de la aeronave de matrícula OB-1117 ya que se encontraba casi destruido y contaminado.

La Comisión de Investigación de Accidentes de Aviación determinó, en base a los datos obtenidos, que el peso de la aeronave antes del accidente fue de 3,141 Lbs. aproximadamente.

De acuerdo al Certificado Tipo A4CE de la FAA, y al Pilot's Operating Handbook, página 2-6, perteneciente a la aeronave Cessna U206F matrícula OB-1117, el peso máximo de despegue es de 3,600 libras y el peso máximo de aterrizaje también es de 3,600 libras.

De acuerdo al Certificado Tipo A4CE de la FAA correspondiente a la aeronave OB-1117, el número de asientos permitidos son 06 (seis).

1.7.10 CENTRO DE GRAVEDAD

En el manifiesto de pasajeros N° 001605 de fecha 25 de febrero de 2010, preparado por la compañía Nazca Airlines para el vuelo, se observa como registro del cálculo del Centro de Gravedad el valor 41.5.

La Comisión de Investigación de Accidentes de Aviación determinó, en base a los datos obtenidos, que para el peso de despegue de la aeronave, la ubicación de su centro de gravedad tiene el valor de 38.6 (INCHES AFT DATUM).

No se pudo constatar la existencia ni la utilización de algún formato de igual o similares características al descrito en la sección 6 (WEIGHT AND BALANCE) del Pilot's Operating Handbook, en donde se establece la distribución de los pesos y momentos de la aeronave para un vuelo específico.

1.8 INFORMACIÓN METEOROLÓGICA

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

SPZA 251500Z 23006KT CAVOK 30/18 Q1017 RMK PP000

Fecha : 25 de Febrero del 2010
Hora : 1500 Zulu (10:00 hora local)
Viento : de los 230° con 06 nudos de intensidad

Visibilidad /Nubes : Visibilidad, nubes y condiciones meteorológicas actuales mejores que los valores o condiciones prescritos.
Temperatura : 30° C
Punto de Rocío : 18° C
Presión atmosférica : 1017Hp

No se tiene información precisa de las condiciones meteorológicas de la zona del accidente.

1.9 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.

1.10 COMUNICACIONES

Tanto la aeronave OB-1117 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 15:47 hrs. (UTC) la aeronave OB-1117 despegó del Aeródromo "Maria Reiche Newman" de Nasca, con destino al sobrevuelo de las líneas turísticas.

La aeronave notificó dejando la figura de la Ballena a las 15:51 hrs. (UTC) indicándole la torre de control que notifique dejando las líneas.

A las 16:06 hrs. (UTC) se escuchan ruidos extraños en la frecuencia de torre.

A las 16:08 hrs. (UTC) la torre de control llama a la aeronave OB-1117 para indicarle que descienda a 2,700 pies indicados, sin obtener respuesta positiva.

A las 16:10 hrs. (UTC), la aeronave OB-1790 llama a la torre de control e informa que la aeronave OB-1117 se ha siniestrado cerca a la figura de la Araña.

1.11 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%

1.12 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).

1.13 INFORMACIÓN SOBRE LOS RESTOS DE LA AERONAVE Y EL IMPACTO

Los restos de la aeronave Cessna U206F con matrícula OB-1117, fueron encontrados en la posición 14° 41' 34.0" S y 75° 07' 22.6" W. El lugar se encuentra a una altura aproximada de 1,620 pies y corresponde a un área desértica a cargo del Instituto Nacional de Cultura en el Departamento de Ica.

La aeronave se precipitó a tierra con un ángulo aproximado de entre 80° y 90° con respecto al terreno, sufriendo gran daño estructural al momento del impacto, el eje longitudinal indicaba el rumbo 030° grados con respecto al Norte Magnético.

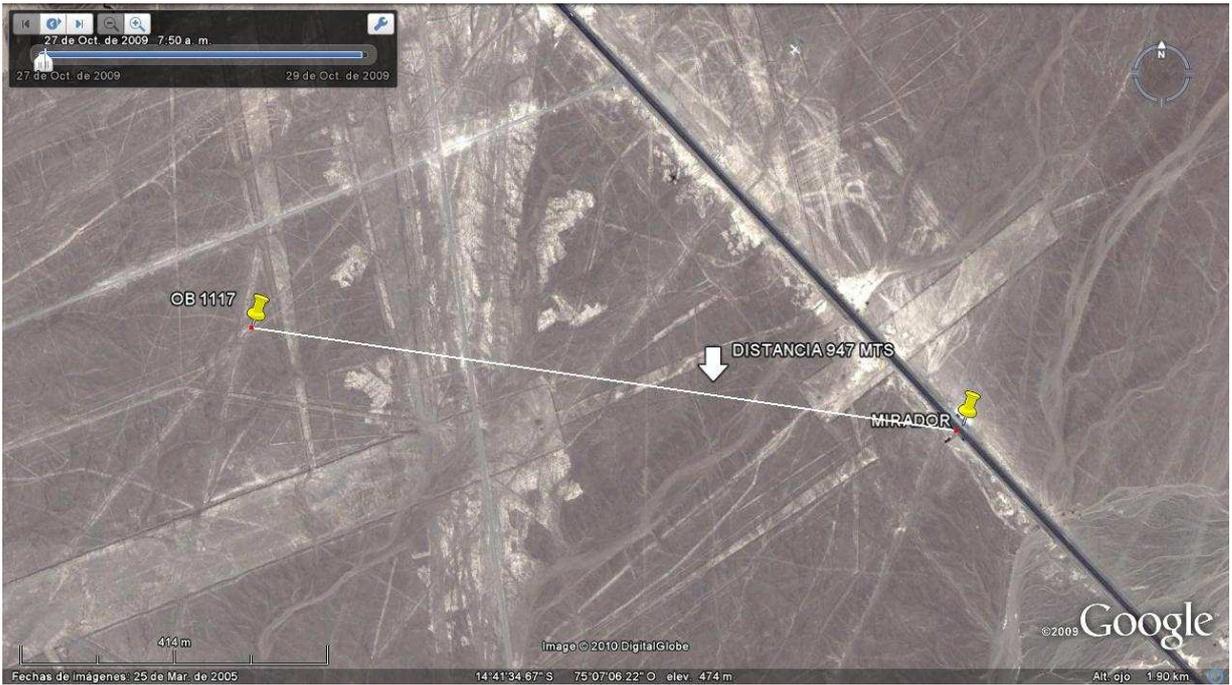
La disposición de los restos (un solo punto de contacto), daños al motor y las hélices, sugieren una caída con poca velocidad y potencia reducida. No se encontró señal de torsión significativa en la estructura.

Se encontraron todos los planos aerodinámicos entre los restos, siendo particularmente notorio la rotura de la cola casi en el mismo sentido que el eje de la aeronave y el colapso de los tanques de combustible propio de los casos de combustible dentro de las alas.

Se pudo contactar a cuatro (4) testigos que rindieron su manifestación de los hechos, coincidiendo todos en que la aeronave se precipitó a tierra con gran ángulo de descenso y por un tiempo de 4 a 5 segundos aproximadamente y sin girar.

Uno de los testigos que pudo apreciar el accidente con mayor detenimiento, manifestó que cuando vio a la aeronave, esta se desplazaba en dirección de Oeste a Este en forma nivelada, luego empezó a virar hacia la derecha con alabeo (eje lateral) en un giro lento, cuando súbitamente vio que el giro lo realizaba con mayor velocidad para culminar en un descenso pronunciado hasta que se precipitó a tierra.

CIAA-ACCID-001-2010, CESSNA U206F, OB-1117, NAZCA AIRLINES



1.14 INFORMACION MÉDICA Y PATOLÓGICA

El informe de la evaluación cardiológica, realizada al piloto de la aeronave el 08 de enero de 2010, redactado por el especialista en cardiología del Hospital Central de Aeronáutica el 10 de mayo de 2010, indica que en el examen clínico cardiovascular se obtuvo un resultado dentro de lo normal al igual que en el electrocardiograma, sin mostrar evidencia de isquemia y/o arritmia.

De acuerdo al Dictamen Pericial Número 2010002014774 del Servicio de Toxicología Forense, fechado el 10 de Marzo del 2010, el resultado del dosaje de alcohol étílico del piloto de la aeronave es NEGATIVO.

De acuerdo al Dictamen Pericial Número 2010004001958 del Servicio de Toxicología Forense fechado el 09 de Abril del 2010, se indica como Diagnóstico Histopatológico del corazón, Hemorragia en pared cardiaca y cambios isquémicos recientes de miocardio. Así mismo en el pulmón, hemorragia y antracosis.

De acuerdo al Certificado de Necropsia emitido el 13 de Mayo del 2010, la causa del deceso del piloto de la aeronave fue la destrucción de centros vitales, el traumatismo craneoencefálico severo y los traumatismos múltiples, teniendo además como agente causante la precipitación contra el suelo en un suceso aeronáutico.

En el legajo médico personal del piloto, no se pudo encontrar información referente a aspectos psicológicos ni psiquiátricos. Se indagó también en el área de psiquiatría del Hospital Central de Aeronáutica acerca de esa información sin que se obtuvieran resultados positivos.

1.15 INCENDIOS

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

1.16 ASPECTOS DE SUPERVIVENCIA

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

La mayoría de los cuerpos quedaron aprisionados dentro de la aeronave, solo dos fueron encontrados fuera de ella en posición decúbito ventral. Se comprobó que las dos personas que ocupaban un solo asiento no estaban con el cinturón de seguridad abrochado.

La Regulación Aeronáutica vigente establece claramente, en la Parte 91.107 (a), todas las condiciones para el uso correcto del arnés de seguridad, arneses de hombro y sistemas de resguardo para niños, aplicables a este tipo de aeronave y al tipo de operación.

La Comisión de Investigación de Accidentes de Aviación tiene en su poder la grabación de la torre de control del Aeródromo de Nasca, en la que 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 se pudo escuchar los intentos del operador de la torre de control por comunicarse con los servicios médicos de la localidad a si como con los bomberos.

No se pudo escuchar en la grabación si es que efectivamente llegan a comunicarse con un nosocomio local, pero sí se evidencia el desconocimiento de su número telefónico. Así mismo, cuando se comunica a la compañía de bomberos sobre lo sucedido, se puede apreciar que no existe una coordinación preparada entre ellos y la torre de control para actuar en casos de emergencia.

Los equipos del SEI de CORPAC del Aeródromo "Maria Reiche Newman" de Nasca, no asistieron a la emergencia por encontrarse fuera de su radio de acción y por tener tráfico aéreo en el aeródromo.

1.17 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 llevar a cabo las investigaciones.

Durante el proceso de investigación la CIAA estableció contacto con diversas entidades involucradas en la investigación de accidentes aéreos (NTSB, Cessna Air Safety Investigation, Teledyne Continental Motors), asimismo se solicitó información a diversas autoridades y entidades tales como: DGAC, CORPAC S.A. etc. De igual modo se contó con la participación de fabricantes como Cessna y Teledyne Continental Motors y se obtuvo información del Ministerio Público.

1.18 INFORMACIÓN ORGÁNICA Y DE DIRECCIÓN

La compañía Nazca Airlines S.A.C, de acuerdo a su Certificado de Operación N° 068 expedido el 27 de Junio del 2008, 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 Nazca Airlines S.A.C. está ubicada en el Aeródromo "Maria Reiche Newman", Km. 447 de la carretera Panamericana Sur, Nasca, Dpto. de Ica, Perú.

La aeronave Cessna U206F con matrícula OB-1117 cuenta con Certificado de Aeronavegabilidad N° 09-043 emitido el 31 de Marzo del 2009 y con fecha de expiración el 31 de marzo del 2010.

EXPERIENCIA DEL OPERADOR EN EL MANTENIMIENTO DE LA AERONAVE

La compañía Nazca Airlines S.A.C. viene operando la aeronave Cessna U206F de matrícula OB-1117 desde el 27 de Junio del 2008, bajo la RAP parte 91 y 131 y cuenta con un Manual General de Mantenimiento el cual se encuentra en la Revisión N° 5, aceptado por la DGAC según Oficio N° 0194-2010-MTC/12.04-AIR de fecha 17 de Febrero del 2010.

Para la aeronave Cessna U206F, la compañía Nazca Airlines S.A.C., cuenta con un Programa de Inspección Aprobada (PIA), aprobado por la DGAC mediante oficio N° 1153-2009.MTC/12.04-AIR y se encuentra en la revisión N° 2. En el Centro de Récorde Técnicos de la DGAC no se encontró la Revisión N° 2 del PIA.

El mantenimiento de la aeronave Cessna U206F, OB-1117, es llevado a cabo por el Taller de Mantenimiento Aeronáutico N° 008 Aeroica S.R.L.

1.19 INFORMACIÓN ADICIONAL

1.19.1 ENTREVISTAS PERSONALES

Durante el desarrollo de la investigación se solicitó la presencia del personal de la compañía de aviación, operadora de la aeronave.

Se realizaron además cinco entrevistas personales a testigos presenciales del accidente, así como a personal médico especialista en cardiología y psiquiatría.

No se pudo obtener una entrevista con los familiares directos del piloto sobre aspectos relacionados a factores humanos, ya que estos radican fuera del país o no accedieron a ser entrevistados.

2. ANÁLISIS

2.1 GENERALIDADES

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

2.2.1 INSTRUCCIÓN/CALIFICACION/EVALUACION DE LA TRIPULACIÓN

Es importante que la instrucción impartida por las compañías aéreas a sus tripulaciones sea siempre constante y actualizada, sin importar el tipo, el tamaño o la complejidad de sus aeronaves.

Las tripulaciones deberían mantener el interés puesto en su perfeccionamiento profesional, ya que esto conllevaría a que puedan tener los conocimientos frescos y evitar así errores u omisiones involuntarias.

Así mismo, las compañías aéreas deberían ser enfáticas en el cumplimiento de lo dispuesto en los Manuales de Instrucción y/o de Operación, verificando siempre su correcta aplicación.

2.2.2 PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES

Las horas de vuelo que ostentaba el piloto en el tipo de aeronave siniestrada, representan una cantidad significativa para que el piloto esté suficientemente familiarizado con la aeronave, su funcionamiento y operación en cualquier condición de vuelo.

Así mismo, los chequeos en vuelo realizados tanto por la compañía como por la autoridad aeronáutica avalarían lo descrito en el párrafo anterior.

Al parecer por las pruebas obtenidas, el hecho de ceder los controles de vuelo o asignar a un pasajero que ocupa el lugar del copiloto, funciones inherentes a un tripulante calificado, sería recurrente en el piloto de la aeronave.

Mas allá del hecho de estar prohibida esa acción, se estaría poniendo en riesgo a toda la aeronave incluyendo los pasajeros abordo ya que algún movimiento involuntario de cualquier control de vuelo podría ocasionar la pérdida parcial o total del control de la aeronave o modificar significativamente su performance.

El vuelo de restitución realizado con otra aeronave Cessna 206 en condiciones similares, sirvió para comprobar el comportamiento de la aeronave y las características peculiares de los vuelos sobre las líneas de Nasca. Se utilizó el menor nivel (2,200 pies indicados) y el mayor nivel (3,200 pies indicados) para recrear el recorrido de la aeronave OB-1117.

En el de menor nivel se constató que los virajes se deben realizar con mayor ángulo de banqueo y a menor distancia lateral de las figuras, resultando esta actitud de vuelo muy incomoda tanto para el piloto al mando como para los pasajeros, al ser expuestos a cargas gravitacionales innecesarias. Es especialmente importante añadir, que, en algunos puntos del recorrido, si ocurriese una falla de motor en una aeronave similar, habría pocas posibilidades de realizar un aterrizaje de emergencia seguro, debido principalmente a la insuficiente altura sobre el terreno.

En el de mayor nivel, el vuelo fue más placentero para los pasajeros debido a que los virajes no requerían mayor banqueo del necesario, sin embargo, se evidenció que las figuras no son tan visibles a simple vista desde esa altura. Es importante señalar que en ambos casos la velocidad indicada varió entre 90KIAS y 110 KIAS y la altura indicada entre 200 pies más y 200 pies menos de la indicada por la torre de control; igualmente se pudo apreciar que en ambos casos, la carga tensional sobre la tripulación es **bastante elevada**, ya que el piloto debe tratar de mantener una altura, una velocidad, estar atento al tráfico aéreo existente, estar atento a las condiciones de la aeronave y explicar los detalles de las líneas a los pasajeros todo en un solo momento.

Analizando el video grabado por uno de los pasajeros y que fuera recuperado de la zona del siniestro, se pudo constatar que el piloto realizó el recorrido turístico de acuerdo a lo estipulado por la normatividad vigente, siendo visible al parecer que en algunos casos utilizó mayor banqueo de lo habitual para mostrar las figuras. Lamentablemente no se pudo constatar la altitud o altura real a la que estuvo volando, debiéndose considerar que estuvo en la altitud asignada por la torre de control.

El mismo video nos presenta a la aeronave iniciando un viraje por derecha aparentemente para mostrar la figura de la araña (visible en el video), cuando súbitamente el banqueo se incrementa hasta alcanzar unos 70° a 90° y la nariz de la aeronave cae abruptamente (se acaba el video); es claro el sonido constante del motor de la aeronave y no se escucha ningún aviso de pérdida aparente.

De acuerdo a los hechos y evidencias la aeronave se precipitó a tierra de forma descontrolada y con evidentes signos de estar en una condición de pérdida (stall); pudiéndose generar la condición de pérdida a cualquier altura, velocidad o peso.

La velocidad de maniobra (VA) para este caso en particular está muy próxima a la velocidad de crucero de la aeronave, pudiendo ocasionar que en un viraje demasiado pronunciado al cual por alguna razón se aplica presión abrupta y excesiva en los mandos de la aeronave, pueda exceder de tal forma los límites operacionales, que sumado a la condición de pérdida puedan ocasionar cambios que modifiquen el comportamiento aerodinámico del avión.

Aun así, si es que el piloto hubiera estado a la altitud indicada para su plan de vuelo, debería haber tenido la altura suficiente para recuperar ese tipo de pérdida, salvo que haya entrado en alguna condición de pérdida secundaria, acortándole la altura para la recuperación, o que la superficie alar del timón de profundidad esté también en condición de pérdida, condición poco probable pero posible.

2.2.3 CONDICIONES METEREOLÓGICAS

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

2.2.4 CONTROL DE TRANSITO AÉREO

Los reportajes de posición fueron transmitidos de manera normal y donde están establecidos, sin embargo el piloto de la aeronave no reporta en ningún momento que alcanza la altitud asignada por la torre de control.

La torre de control tampoco le solicita al piloto que llame al alcanzar los 3,200 pies asignados, solo que llame dejando las líneas turísticas.

No se ha podido establecer a qué altura o altitud estaba realmente volando la aeronave, se debería considerar que realmente estuvo a la altitud indicada por la torre de control, sin embargo los hechos y evidencias sugerirían una altitud menor.

2.2.5 COMUNICACIONES

Se analizó las transmisiones recibidas por la torre de control a las 16:06 hrs. (UTC), las que aparentemente serían de la aeronave momentos antes de caer.

Las voces que se escuchan podrían ser de dos personas diferentes de diferente sexo, sin embargo no se logra escuchar alguna palabra completa pareciendo más gesticulaciones de asombro o pánico.

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 U206F, de matrícula OB-1117 y la torre de control de Nasca, se encontraban operando normalmente por lo que no serían un factor contribuyente al accidente.

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 este.

2.3 AERONAVE

La aeronave Cessna U206C de matrícula OB-1117, fabricada en el año 1976, viene operando para la compañía Nazca Airlines S.A.C. desde el mes de Junio del año 2008. Anteriormente la aeronave operaba para la compañía Aeroica S.R.L.

El 17 de Noviembre del 2008, la aeronave OB-1117 sufrió un incidente grave, sin fatalidades ni heridos, aterrizando de emergencia en el kilómetro 442 de la Panamericana Sur.

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 27 de Marzo del 2009; otorgándosele el respectivo certificado (CA), el mismo que vencía el 27 de Marzo del 2010.

Bajo la Orden de Trabajo N° 000080 la compañía Nazca Airlines S.A.C. solicita al Taller de Mantenimiento Aeronáutico N° 008 "Aeroica" que lleve a cabo una inspección de 100 horas, lo que se realizó bajo la orden de Trabajo N° 101-000579-2010 del 10 de Febrero del 2010.

La compañía Nazca Airlines S.A.C. de acuerdo a la página A3-1 de sus Especificaciones de Operación-OSPECS opera también la siguiente aeronave: Cessna 170B de matrícula OB-1202. Para la aeronave Cessna U206F, OB-1117 la cantidad de asientos aprobados para pasajeros era de cinco (05) únicamente.

Se comprobó que la aeronave Cessna modelo U206F, matrícula OB-1117, tenía instalado una combinación de motor (Teledyne Continental IO-520-F) y hélice (McCauley D3A34C402) diferente a las descritas en el Certificado Tipo A4CE de la FAA. Para poder operar la aeronave con esta modificación, se utilizó el Supplemental Type Certificate N° SA00428WI aprobado por la FAA.

2.3.1 MANTENIMIENTO DE AERONAVE

La compañía Nazca Airlines S.A.C. cuenta con un Manual General de Mantenimiento aceptado por la DGAC mediante Oficio N° 0194-2010-MTC/12.04-AIR de fecha 17 de Febrero del 2010, y se encuentra en la revisión N° 5. Así mismo, para la aeronave Cessna U206F la compañía Nazca Airlines S.A.C. cuenta con un Programa de Inspección Aprobada (PIA), aprobado por la DGAC mediante oficio N° 1153-2009.MTC/12.04-AIR y se encuentra en la revisión N° 2. A pesar de que se emitió la carta de aprobación, no se encontró, en el Centro de Récorde Técnicos de la DGAC, ni el manual físico ni el CD de la Revisión N° 2 del PIA (RAP 135.21 (b)(5)), hallándose únicamente la revisión original del año 2008. En esta revisión, de acuerdo al informe CIAA-INCID-017-2008 de Febrero del 2009, se pudo constatar que existen errores en la designación del modelo de aeronave, hélice, número de serie y matrícula para el cual el manual ha sido aprobado.

Al no encontrarse el PIA físicamente en el Centro de Récorde Técnicos, no se ha podido constatar si este se encontraba desarrollado de acuerdo a los requerimientos de la RAP partes 135.419 y 135.421.

El Mantenimiento de la aeronave Cessna U206F, de matrícula OB-1117, se encuentra a cargo del personal del Taller de Mantenimiento Aeronáutico N° 008 "Aeroica", localizado en Nasca, quienes se basan en el programa de mantenimiento de Cessna para el tipo de aeronave, de Teledyne Continental para el tipo de motor y ejecuta los trabajos de acuerdo al PIA del operador. Bajo la Orden de Trabajo N° 000080 la compañía Nazca Airlines S.A.C. solicita al Taller de Mantenimiento Aeronáutico N° 008 "Aeroica" que lleve a cabo una inspección de 100 horas, la que se realizó bajo la orden de Trabajo N° 101-000579-2010 del 10 de Febrero del 2010.

2.3.2 PESO Y BALANCE

De acuerdo a los datos obtenidos y al análisis de los hechos y evidencias se puede determinar que la aeronave OB-1117, en el momento del accidente, se encontraba dentro de los parámetros de peso, balance y centro de gravedad establecidos por el fabricante de la aeronave.

Sin embargo el peso de la aeronave justo antes del accidente nos lleva nuevamente a prestar atención a la Velocidad de la maniobra mencionada anteriormente en el informe, y que es tratada en el análisis de los procedimientos operacionales.

2.3.3 TRANSPORTE DE PERSONAL Y CARGA

Como se ha podido comprobar, la menor que se encontraba dentro de la aeronave tenía en el momento del accidente 3 años, 6 meses y tres días de edad, sin embargo, no se ha podido establecer las razones por las cuales aparece en el manifiesto de pasajeros como de dos (02) años.

Los operadores deberían ser más cuidadosos en cuanto a la política y cumplimiento de sus regulaciones internas como de las regulaciones propias del estado (RAPs), ya que al estar firmado el Manifiesto de Pasajeros, tanto por un Supervisor del propio operador como por el Piloto al Mando de la aeronave, queda evidencia que por alguna razón no se cumple a cabalidad con ellas.

Los aspectos relacionados al transporte de personal y carga en la aeronave el día del accidente no fue un factor contribuyente para que este se produzca.

2.3.4 INSTRUMENTOS DE LA AERONAVE

Debido a la destrucción del panel de instrumentos, ocasionado por las fuerzas de impacto, no se pudo comprobar si se encontraba configurado de acuerdo al Pilot`s Operating Handbook, Section 7, Airplane & Systems Description para la aeronave Cessna U206F. Durante la investigación se encontraron algunos de los instrumentos desprendidos y destruidos, asimismo dos instrumentos electrónicos, un PSI /TEMP (indicador de presión y temperatura) y un EGT / CHT (indicador de gases de escape y de temperatura de la cabeza de cilindro) (ambos fabricados por Electronics International), los cuales contaban con el sustento técnico de instalación STC SA1626NM de la FAA.



Instrumentos electrónicos que se encontraban en el panel de instrumentos de la cabina de mando.



Fotografía del horizonte artificial que se encontró fuera del panel de instrumentos.



Fotografía del altímetro que se encontró fuera del panel de instrumentos.

2.3.5 SISTEMAS DE AERONAVES

2.3.5.1 SISTEMA DE CONTROL DEL TIMON DE DIRECCION

Timón de cola o de dirección. (*Rudder*). Esta superficie flexible situada detrás del estabilizador vertical de la cola sirve para mantener o variar la dirección o rumbo trazado. Su movimiento hacia los lados hace girar al avión sobre su eje vertical "Z". Ese movimiento lo realiza el piloto oprimiendo la parte inferior de uno u otro pedal, según se desee cambiar el rumbo, a la derecha o la izquierda.

Descripción Cessna U206F: El control del timón de dirección se mantiene a través del uso de pedales convencionales que también controlan la dirección del tren de nariz. Este sistema consta de la instalación de los pedales del timón de dirección, cables y poleas, los cuales conectan los pedales al timón de dirección y al control del tren de nariz.

De acuerdo a: Section 10, Rudder Control System – 1969 thru 1976 MODEL 206 & T206 SERIES de Cessna, la tensión de los cables del sistema de control del timón de dirección debe ser de 30+- 10 Libras y la inspección al sistema debe ser hecha cada 200 horas.

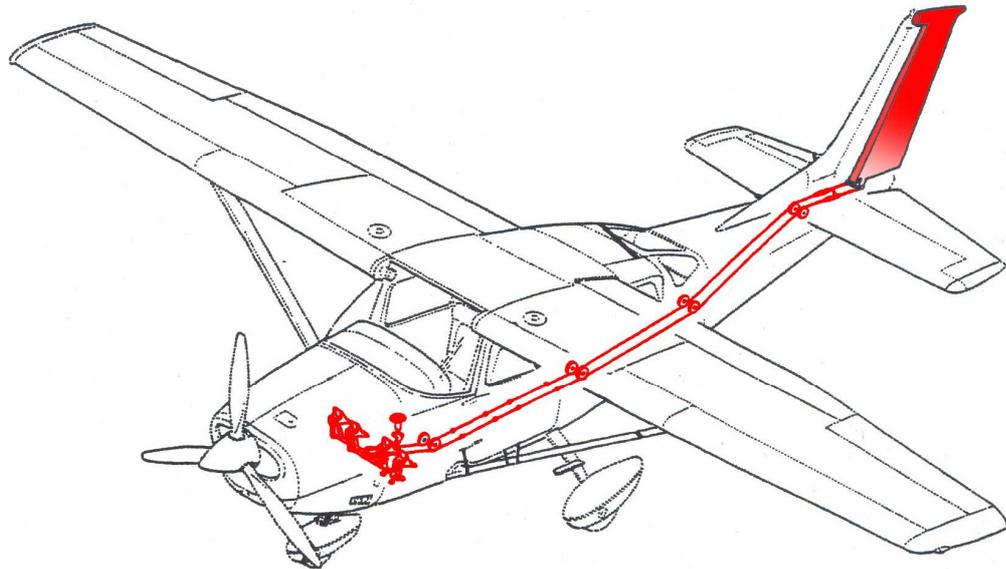


Gráfico que muestra el sistema de pedales, cables y poleas del control del timón de dirección.

Para poder retirar los cuerpos que se encontraban dentro de la aeronave, el personal de bomberos tuvo que utilizar herramientas hidráulicas de corte; durante el proceso de rescate se efectuaron cortes, movimientos y retiros a diversos elementos y componentes de la aeronave accidentada, los cuales fueron fotografiados antes de llevar a cabo dichas labores.

Durante el análisis de los restos de la aeronave, en el área del accidente, posterior al rescate de los cuerpos, se pudo observar que el cable izquierdo del control de timón de dirección (cable posterior hacia la cola de la aeronave) presentaba signos muy similares a los de una ruptura por sobrecarga. Los otros cables restantes, el cable derecho del timón de dirección y los cables del timón de profundidad presentaban signos similares al los cortados por algún tipo de herramienta de corte.

El cable izquierdo fue enviado a los laboratorios de la National Transportation Safety Board-NTSB para ser analizado. El reporte factual N° 10-059 señala que hay signos de que el cable fue sometido a fuerzas muy altas de tensión (indicación de separación por muy alta tensión), así mismo, también señala que hay evidencias consistentes de una acción de corte similar a la lograda cuando el cable se dobla contra otra estructura durante la separación.

Por lo arriba expuesto no se podría determinar con exactitud si el cable se rompió por completo o parcialmente antes del impacto; las evidencias del informe sugieren que ambas cosas podrían haber sucedido en distintas fases.



Fotografías de la posición de los restos de la aeronave antes del rescate de los cuerpos.



Fotografías de la posición de los restos de la aeronave luego del rescate de los cuerpos.



Fot. 1 y 2 cables del elevador, números 3 y 4 cables del control del timón de dirección. Detalle del cable izquierdo del control de timón de dirección con signos similares a una ruptura por sobrecarga.



Fot. Superior, cables del timón de profundidad. Fot. Inferior cables del timón de dirección.

2.3.5.2 MOTOR

El motor Teledyne Continental Motors, IO-520-F, N/S: 158153-6-D fue instalado en la aeronave Cessna U206F, N/S: U20603276, OB-1117 el 07 de agosto de 2009 de acuerdo a la Orden de Trabajo N° 101-548-2009, por el Taller de Mantenimiento Aeronáutico N° 008 "Aeroica". El motor tenía un total de 5400 horas desde su instalación y 0:00 horas de T.S.O. (Time Since Overhaul).

Desde la instalación en la aeronave hasta el momento del accidente totalizó un aproximado de 403 horas con 46 minutos de operación.

El motor no presentaba signos externos o internos de operación con exceso de temperatura o fuego, pero sí tenía daños ocasionados por las fuerzas de impacto contra el terreno. Por las evidencias, se pudo determinar que el motor estuvo funcionando hasta el momento del impacto. La placa de datos del motor fue removida, sin autorización de la CIAA y actualmente se desconoce su paradero.

No existían reportes o discrepancias sobre el motor en las hojas de ITV, sin embargo durante el desarme del motor se encontró que tenía instalados 5 cilindros EQ3.

El análisis de la documentación técnica proporcionada por Nazca Airlines S.A.C. evidenció que en la hoja de control de Directivas de Aeronavegabilidad (Airworthiness Directives – AD's) del Motor el AD 2009-19-07 se establecía como fecha de cumplimiento del AD el próximo overhaul del motor. Este AD elaborado por la FAA claramente indica que al tener este tipo de cilindros EQ3, se deberá llevar a cabo lo siguiente:

- a) Dentro de las primeras 20 horas de vuelo, después de la fecha efectiva del AD (07 de Octubre del 2009), una identificación e inspección visual utilizando el paso 1 del MSB09-1B de Teledyne Continental Motors.
- b) Repetir las inspecciones visuales requeridas por este AD cada 50 horas de operación, usando el paso 2 párrafo B del documento MSB09-1B de Teledyne Continental Motors.
- c) Dentro de las 1300 horas de horas totales de operación después de la fecha efectiva de este AD, remover del servicio los cilindros EQ3.

De acuerdo a los datos de la libreta del motor, este operó aproximadamente 403 horas y 46 minutos, lo que indica que deberían haberse registrado la inspección inicial y siete inspecciones repetitivas. Ni el punto a) ni el punto b) fueron cumplidos ni registrados en la libreta del motor, ni en el ITV por el operador o por el Taller de Mantenimiento Aeronáutico cuando se llevó a cabo la inspección de 100 horas.



Posición del motor luego de retirar los restos de la aeronave, se encontraba enterrado a aproximadamente 80 cm de profundidad.

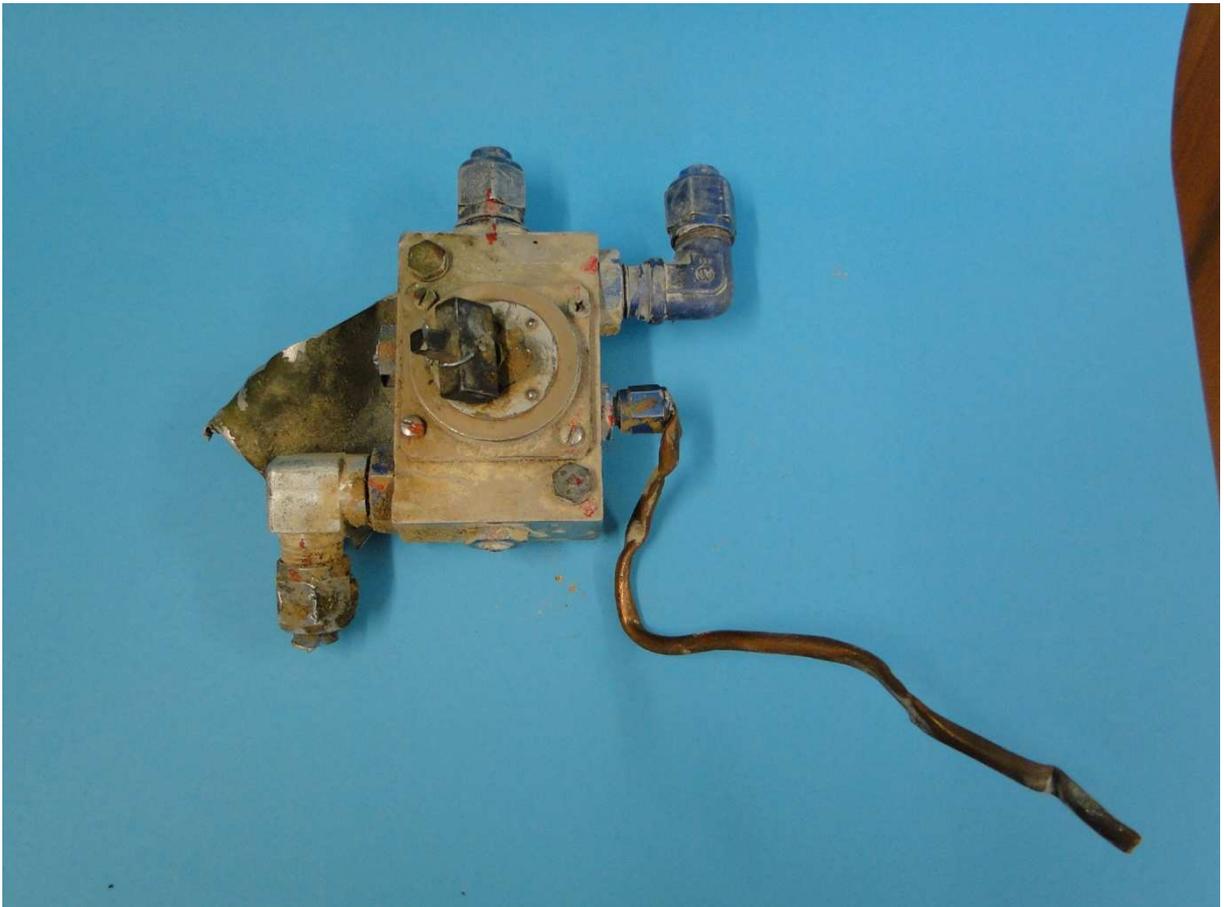


Fotografías de los cilindros EQ3 instalados en el motor.

2.3.5.3 SISTEMA DE COMBUSTIBLE

Válvula de Transferencia de Combustible: Durante la investigación a los restos de la aeronave se encontró que una línea de cobre salía de la válvula de transferencia de combustible. De acuerdo a información proporcionada por el fabricante Cessna, los únicos materiales permitidos para las líneas de combustible son tubos de aluminio tipo 5052 y tubos de acero inoxidable tipo 321.

No se pudo determinar el número de serie o el número de parte de la válvula de transferencia de combustible.



Fotografía de la válvula de transferencia de combustible con la línea de cobre.



Detalles de la línea de cobre sujeta a la válvula de transferencia de combustible.

2.3.5.4 HÉLICE

La aeronave Cessna modelo U206F, matrícula OB-1117, tenía instalada una combinación de motor (Teledyne Continental IO-520-F) y hélice (McCauley D3A34C402) diferente a las descritas en el Certificado Tipo A4CE de la FAA. Para poder operar la aeronave con esta modificación, se utilizó el Supplemental Type Certificate N° SA00428WI aprobado por la FAA.

Durante la remoción de los restos de la aeronave accidentada, se pudo comprobar que faltaba una de las palas de la hélice, la cual probablemente quedó enterrada en la zona del impacto de la aeronave. Debido a que el área es una zona arqueológica intangible, no se pudieron llevar cabo más excavaciones con el fin de recuperar la pala faltante.

De acuerdo a las evidencias se pudo determinar que la hélice se encontraba girando al momento del impacto y que la separación de la pala faltante no se dio en vuelo sino como consecuencia del impacto de la hélice contra el terreno.



Fotografía de la posición del motor y de las palas en el área del accidente.



Fotografías del motor y la pala faltante en la hélice.

2.3.6 DAÑOS A LA AERONAVE

La aeronave Cessna U206F, de matrícula OB-1117, quedó destruida en su totalidad debido a las fuerzas de impacto. No hubo indicios de incendio o fuego antes del impacto ni a consecuencia del impacto.

2.4 FACTORES HUMANOS

2.4.1 FACTORES PSICOLÓGICOS Y FISIOLÓGICOS QUE AFECTABAN AL PERSONAL

El no contar con fuentes valederas, debido a la particular y hasta cierto punto justificable disposición de las partes involucradas para tocar el tema; la Comisión de Investigación de Accidentes de Aviación vio limitada su búsqueda de información, a los archivos de las pruebas de carácter psicológico y psiquiátrico que obran en el Hospital Central de Aeronáutica y que como se explicó con anterioridad no se encontraron.

Es indudable que resulta insuficiente la importancia que se le da a los resultados y apreciaciones de carácter psicológico y/o psiquiátrico de las pruebas a las tripulaciones de vuelo, y que en opinión de entendidos en la materia, debería ser efectuada con mayor frecuencia y ciertamente mejor documentada de la que se realiza en la actualidad.

Si las pruebas de las especialidades antes mencionadas, pudieran estar debidamente registradas y disponibles para casos concretos como este, se enriquecería mucho más la investigación ya que proveería datos invalorable de uno de los factores más comunes pero más difíciles de probar y/o explicar.

No se han podido establecer con veracidad, hechos de carácter psicológico-psiquiátrico que pudieran haberse constituido como elementos potencialmente activos en el desarrollo del accidente.

No sé ha podido establecer qué factores fisiológicos, pudieran haber contribuido al desarrollo del accidente.

2.5 SUPERVIVENCIA

El piloto de la aeronave representa en la mayoría de las veces, el ultimo eslabón en la cadena de eventos; siendo así, las tripulaciones deberían tomar mayor conciencia sobre la importancia que representan como autoridad en una aeronave, debiendo velar siempre por la seguridad y el cumplimiento de sus obligaciones y prerrogativas.

Es imprescindible tomar conciencia acerca de la importancia que tiene el uso del cinturón de seguridad en una aeronave. Es indudable, que debido al tipo y a las características del accidente al que está referido el presente informe, las probabilidades de supervivencia fueron mínimas. Sin embargo, no cabe duda de que si se hubiera tratado de un accidente con menores consecuencias o simplemente un incidente aeronáutico, aumentarían las posibilidades de que por lo menos una de las personas que se encontraba dentro de la aeronave, sin el cinturón abrochado, podría innecesariamente haber resultado con lesiones de consideración.

Todas las organizaciones involucradas de alguna manera en la respuesta que se deba dar, luego de ocurrido un accidente aéreo, deberían actuar, llegado el caso, de forma coordinada. Esto podría lograrse, por ejemplo, mediante el desarrollo de un plan de acción en caso de accidentes aéreos. Sin embargo, no solo la concepción del plan debe estar hecha, sino que debería ser divulgado y sobre todo practicado, a fin de poder descubrir factores que podrían impedir su realización de forma correcta y oportuna.

Las comunicaciones juegan un papel preponderante en este tipo de planes, debido a la importancia que tiene el tiempo de respuesta, luego de ocurrido el accidente y que revierte en la supervivencia de las personas en el inmersos.

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 pérdida del control de la aeronave en vuelo por parte de la tripulación, al entrar súbitamente en una condición de pérdida y no tener los elementos necesarios para su adecuada recuperación.

Siendo las causas contribuyentes:

La sobrecarga estructural y aerodinámica que experimento la aeronave antes de precipitarse a tierra.

La inobservancia de las velocidades establecidas por el fabricante y factores que influirían directamente en las maniobras de vuelo.

3.1 CONCLUSIONES

El piloto recibió los cursos de adoctrinamiento inicial de compañía para aeronaves Cessna 172, 182 y U206.

El piloto estaba habilitado como piloto al mando de la aeronave Cessna U206F, así mismo contaba con apto médico vigente el día del accidente.

En los registros personales de la tripulación en el Hospital Central de Aeronáutica no se encuentran las evaluaciones ni los informes de carácter psicológico o psiquiátrico del piloto.

Los datos del peso y balance, el centro de gravedad y el peso de despegue estaban dentro de los límites establecidos.

Las condiciones meteorológicas en el momento del accidente fueron óptimas para la realización del vuelo.

En la aeronave viajaban siete personas, seis pasajeros y un tripulante, estando el supervisor y el piloto de la aeronave advertidos de ello.

El Certificado Tipo A4CE de la FAA correspondiente a la aeronave OB-1117, especifica que el número de asientos permitidos son 06 (seis).

El piloto confió la manipulación de una superficie híper sustentadora al pasajero que viajaba a su lado.

En la investigación no se ha podido establecer la altura o altitud real en la que estuvo volando la aeronave en el momento del accidente.

El piloto no reportó a la torre de control de Nasca si había alcanzado la altitud asignada, la torre tampoco se lo solicitó.

La aeronave realizó un viraje abrupto hacia la derecha seguida de una actitud de nariz abajo inusual momentos antes de caer.

El piloto no notificó, a la torre de control, cualquier situación de emergencia o anómala.

Los daños al motor y a las hélices indican un impacto con poca potencia del motor, así mismo el gran ángulo de caída y los destrozos indican que la aeronave se encontraba en pérdida (stall).

La altura que tenía la aeronave resultó insuficiente para que la tripulación recupere el control de la misma.

Producto del impacto, la aeronave quedó destruida sin registrarse incendio.

Todos los ocupantes de la aeronave perecieron como consecuencia del impacto.

El tiempo de respuesta de las unidades de socorro médico y bomberos no fue el adecuado para estos casos.

El motor se encontraba funcionando al momento del impacto.

La hélice se encontraba girando al momento del impacto y la separación de la pala faltante no se dio en vuelo sino como consecuencia del impacto de la hélice contra el terreno.

No se cumplió debidamente con la directiva de Aeronavegabilidad AD 2009-19-07 de la FAA.

Los únicos materiales permitidos para las líneas de combustible son tubos de aluminio tipo 5052 y tubos de acero inoxidable tipo 321.

No se pudo determinar si el cable izquierdo del control del timón de dirección se rompió por completo o parcialmente antes del impacto.

4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

4.1 A la Dirección General de Aeronáutica Civil.

Realizar los estudios pertinentes y determinar conjuntamente con los operadores aéreos que realizan sus actividades en la zona de Nasca, qué niveles de vuelo deberían ser los adecuados, a fin de cumplir con los criterios de seguridad requeridos para el tipo particular de operación que se desarrolla en ese lugar.

Establecer conjuntamente con los operadores aéreos que realizan las actividades en la zona de Nasca, un corredor aéreo único que sea el adecuado para cumplir con los criterios mínimos de seguridad y que además asegure al operador, la eficacia y eficiencia requerida.

Llevar a cabo un cambio a los programas de mantenimiento actuales, de los operadores bajo la RAP 135, que operan con aeronaves Cessna monomotores, en los que se reduzca el plazo de inspección de los cables de control de vuelo de 200 a 100 horas.

4.2 A los Operadores Aéreos bajo RAP 91,131 y 135.

Realizar los controles necesarios a fin de que las tripulaciones de vuelo y los equipos de apoyo terrestre cumplan con lo establecido en las Regulaciones Aeronáuticas vigentes así como con las políticas particulares de cada empresa.

Desarrollar y poner en ejecución, acciones orientadas a que las tripulaciones se encuentren siempre con los conocimientos frescos y actualizados, sobre todo en materias directamente relacionadas con la operación de la aeronave.

4.3 A todas las organizaciones que ejercen el control y/o la administración de los aeropuertos y aeródromos.

Verificar que todos sus planes de acción para casos de accidentes aéreos se encuentren correctamente actualizados y sobre todo planificados en coordinación con los equipos de socorro y rescate pertinentes.

APÉNDICES

- A. FOTOS** – Material fotográfico proporcionado por Cessna, Teledyne Continental, CORPAC S.A. y Eduardo Herrán

- 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