

# **INFORME FINAL**

**CIAA-ACCID-021-2017**

**AIR MAJORO S.A.**

**BEEHCRAFT B200C  
OB-2077**



**RUTA CONTAMANA-PUCALLPA  
COORDENADAS:**

**S 08°03'54", W 074°41'54"**



**19 DE OCTUBRE DEL 2017**



**UCAYALI – PERÚ**

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

Presidente	:	Carlos Portocarrero Bustamante
Secretario Legal	:	Jaime Villanueva Collazos
Especialista en Operaciones	:	Pedro Avila Y Tello
Especialista en Aeronavegabilidad	:	Carlos Cordero Paredes

----- *ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO* -----



## **OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN**

***El presente Informe es un documento técnico que refleja la opinión de la Comisión de Investigación de Accidentes de Aviación del Ministerio de Transporte y Comunicaciones, con relación a las circunstancias en que se produjo el suceso.***

***De conformidad con lo establecido en el Anexo 13 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, "El único objetivo de la investigación de accidentes o incidentes será la prevención de futuros accidentes e incidentes".***

***Las Recomendaciones de Seguridad Operacional, resultante del proceso técnico de la investigación, no tienen el propósito de generar presunción de culpa o responsabilidad y se han realizado en cumplimiento a lo establecido en la Ley de Aeronáutica Civil 27261 y su Reglamento.***

***Consecuentemente, el uso que se dé a este informe fuera del estricto propósito de prevenir futuros accidentes de aviación, puede derivar en interpretaciones o conclusiones erróneas.***





**AERONAVE**  
**BEEHCRAFT B200C**  
**OB-2077**



## **GLOSARIO TÉCNICO**

<b>AD</b>	Directivas de Aeronavegabilidad
<b>ADF</b>	Equipo Radiogoniómetro Automático
<b>AFM</b>	Manual de Vuelo de la aeronave
<b>AFIS</b>	Servicio de información de vuelo del aeródromo
<b>AIS</b>	Servicios de Información Aeronáutica
<b>ATC</b>	Control de Tránsito Aéreo
<b>CIAA</b>	Comisión de Investigación de Accidentes de Aviación
<b>CORPAC</b>	Corporación Peruana de Aeropuertos y Aviación Comercial
<b>CP</b>	Copiloto
<b>CPCP</b>	Programa de Prevención y Control de la corrosión
<b>CG</b>	Centro de Gravedad.
<b>DGAC</b>	Dirección General de Aeronáutica Civil.
<b>ELT</b>	Transmisor de localización de emergencia
<b>OMA</b>	Organización de Mantenimiento Aprobado
<b>OACI</b>	Organización de Aviación Civil Internacional
<b>MCM</b>	Manual de Control de Mantenimiento
<b>MOM</b>	Manual de Organización de Mantenimiento
<b>MO</b>	Manual de Operaciones
<b>METAR</b>	Reporte Meteorológico
<b>MEL</b>	Lista de Equipo Mínimo de la aeronave
<b>PNP</b>	Policía Nacional del Perú
<b>PMA</b>	Programa de Mantenimiento Aprobado.
<b>POH</b>	Manual operacional del piloto.
<b>PVO</b>	Plan de Vuelo Operacional
<b>RAP</b>	Regulaciones Aeronáuticas del Perú
<b>RAI</b>	Reporte de Accidente e Incidente AFTN CORPAC
<b>SAR</b>	Servicio Aéreo de Rescate
<b>SB</b>	Boletín de Servicio.
<b>SEI</b>	Servicio de Extinción de incendios
<b>SMS</b>	Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional
<b>SID</b>	Documento de Inspección Suplementario
<b>SOP</b>	Procedimientos Operacionales Estandarizados
<b>VFR</b>	Reglas de Vuelo Visual
<b>VHF</b>	Muy Alta Frecuencia
<b>VOR</b>	Radiofaro Omnidireccional de VHF
<b>UTC</b>	Tiempo Universal Coordinado.
<b>VMC</b>	Condiciones Meteorológicas Visuales



## **ÍNDICE**

### Introducción

1. Información sobre los hechos.
  - 1.1 Reseña del vuelo.
  - 1.2 Lesiones a personas
  - 1.3 Daños a la aeronave.
  - 1.4 Otros daños.
  - 1.5 Información de personal.
  - 1.6 Información de la aeronave.
  - 1.7 Información meteorológica.
  - 1.8 Ayudas para la navegación.
  - 1.9 Comunicaciones.
  - 1.10 Información del aeropuerto.
  - 1.11 Registradores de vuelo.
  - 1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto.
  - 1.13 Información médica y patológica.
  - 1.14 Incendio.
  - 1.15 Aspectos de Supervivencia.
  - 1.16 Ensayos e investigaciones.
  - 1.17 Información sobre Organización y Gestión.
  - 1.18 Información adicional.
  - 1.19 Técnicas de investigación útil o eficaz.
2. Análisis.
3. Conclusiones.
4. Recomendaciones sobre Seguridad Operacional.



## **INTRODUCCIÓN**

La Comisión de Investigación de Accidentes de Aviación (CIAA) ha adoptado el método sistémico como pauta para el análisis de accidentes e incidentes. El método ha sido validado y difundido por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) y ampliamente adoptado por organismos líderes en la investigación de accidentes a nivel internacional.

La investigación que se detalla en el siguiente informe tiene el objetivo de identificar los factores desencadenantes, las fallas de las defensas y los factores sistémicos subyacentes al accidente, con la finalidad de formular recomendaciones sobre acciones viables, prácticas y efectivas que contribuyan a la gestión de la seguridad operacional.

## **SINOPSIS DEL ACCIDENTE**

La tripulación de la aeronave Beechcraft B200C de matrícula OB-2077 que despegó del Aeródromo de Contamana al Aeropuerto de Pucallpa, durante el proceso de ascenso a 4,500 pies de altitud, se percató que el motor N°2 empezó a perder potencia e inmediatamente se apagó, en ese momento aplicaron los procedimientos de reencendido sin obtener resultados positivos.

La tripulación decide retornar al Aeródromo de Contamana que se encontraba a 12 MN y estando en rumbo de acercamiento, el piloto conecta la válvula de transferencia de combustible del tanque izquierdo hacia el tanque derecho, procedimiento con el cual logra encender el motor N°2. Una vez con los dos motores encendidos el piloto decide retomar la ruta a Pucallpa continuando con el ascenso a 13,500 pies.

Encontrándose en pleno descenso a 23 MN del Aeropuerto de Pucallpa, el motor N°2 empezó a perder potencia y se apagó, por lo que aplicaron los procedimientos de reencendido sin éxito, algunos minutos después, el motor N°1 también comenzó a perder potencia e inmediatamente se apagó, la tripulación intentó reencenderlo sin éxito alguno. Con los dos motores apagados se declara en "Emergencia por falta de combustible" y decide realizar un aterrizaje de emergencia sobre la copa de los árboles.

A consecuencia de lo anterior, hubo lesiones graves en la tripulación y pasajeros, así como daño total de la aeronave.



### **TRIPULACIÓN (\*)**

(\*) **NOTA:** "La autoridad encargada de la investigación de un accidente no revelará al público los nombres de las personas relacionadas con el accidente o incidente", de conformidad al Anexo 13 OACI Undécima Edición, Capítulo 5.12.3 y en el Anexo Técnico de la CIAA.

### **MATERIAL AÉREO**

Explotador	:	Air Majoro S.A.
Fabricante	:	Textron Aviation
Tipo de Aeronave	:	Beechcraft B200C
Estado de Matricula	:	Perú
Matricula	:	OB-2077
Fecha de Fabricación	:	1980



### **AUTORIDAD AIG RESPONSABLE DE LA INVESTIGACIÓN**

Comisión de Investigación de Accidentes de Aviación – CIAA Perú



### **HUSO HORARIO UTILIZADO EN EL INFORME**

Hora Local, que corresponde a la hora UTC menos 5 horas.



## **1. INFORMACIÓN FACTUAL**

### **1.1 ANTECEDENTES DEL VUELO**

El 19 de octubre del 2017 la tripulación de la aeronave Modelo Beechcraft B200C, con matrícula OB-2077 perteneciente a la Compañía Air Majoro S.A., fue programada para realizar vuelos comerciales desde el Aeropuerto de Pucallpa hacia el Aeródromo de Contamana. De acuerdo a la manifestación de la tripulación, la aeronave despegó de Pucallpa a las 10:46 hora local, realizó el ascenso y crucero sin novedad y es en el descenso que se percatan que el indicador de combustible del Tanque Izquierdo (LH) presenta oscilaciones, indicación que finalmente llegó a indicar cero en cantidad, la aeronave aterrizó en el Aeródromo de Contamana a las 11:03 hora local, sin ningún problema.

Una vez terminado el proceso de embarque de los pasajeros e iniciar el retorno a Pucallpa, la tripulación aplicó la lista de chequeo y antes del arranque de los motores verificaron que el indicador de combustible del Tanque Izquierdo (LH) seguía indicando cero en cantidad y el indicador del Tanque Derecho (RH) indicaba 550 libras (82 galones). La tripulación consideró que solo era problema de indicación y que tendría la misma cantidad de combustible que el tanque derecho (RH), decidiendo continuar con el arranque de los motores, taxeo y despegue del Aeródromo de Contamana a las 11:30 hora local; en el ascenso y aproximadamente a 4,500 pies de altitud el motor N°2 empezó a perder potencia y presentó fluctuación de parámetros entre ellos el de baja presión de combustible e inmediatamente se apagó, la tripulación aplicó los procedimientos de acuerdo al Manual de Operaciones del Piloto (POH) intentando el reencendido en el aire, sin obtener resultados positivos.

El piloto inicialmente decide retornar a Contamana ya que se encontraba a 12 MN, sin embargo, al conectar la válvula de transferencia de combustible del tanque izquierdo hacia el tanque derecho logra encender el motor derecho (RH), motivo por el cual ya con los dos motores encendidos decide cancelar el aterrizaje en Contamana y retomar la ruta inicial a Pucallpa continuando con el ascenso autorizado de 13,500 pies. La aeronave encontrándose a 35 MN del aeropuerto de Pucallpa y habiendo iniciado el descenso, el motor N°2 empezó a perder potencia, fluctuación de parámetros e inmediatamente se apagó, la tripulación aplicó los procedimientos de reencendido pero no se obtuvieron resultados positivos, algunos minutos después, el motor N°1 empezó a perder potencia y fluctuación de parámetros y se apagó, a continuación la tripulación intentó reencender el motor sin resultados positivos.

Con los dos motores apagados y a 23 millas náuticas en el radial 342 del Aeropuerto de Pucallpa se declaran en "Emergencia por falta de combustible" es por ello que busca un lugar apropiado para realizar el aterrizaje de emergencia, al no poder llegar a una playa cercana al río Ucayali decide aterrizar sobre la copa de los árboles.

La aeronave al momento del aterrizaje de emergencia, impacta contra la copa de los árboles perdiendo parte del ala derecha, da un giro de 180° y cae a tierra fraccionándose en tres partes: Nariz de la aeronave, Fuselaje (compartimiento de cabina de tripulación y pasajeros) y parte posterior (Cola), los 02 motores quedaron completamente dañados, así como sus respectivas hélices.

La evacuación del piloto y pasajeros fue realizada por el copiloto con la ayuda de unos lugareños que llegaron al lugar del accidente. A consecuencia del accidente, los pasajeros que podían caminar fueron llevados a una posta médica en un pueblo cercano llamado "Tashitea", mientras que los pasajeros más graves fueron evacuados directamente en helicópteros de la Policía Nacional del Perú a la ciudad de Pucallpa, la aeronave quedo con daño total.





**1.1.1 LUGAR, FECHA Y HORA**

Lugar	: Ruta Contamana-Pucallpa
Ubicación	: Ucayali, Perú
Coordenadas	: 08°03'54" S, 074°41'54" O
Elevación	: 154 m.s.n.m.
Fecha	: 19 de octubre de 2017
Hora Aproximada	: 11:49 hora local.

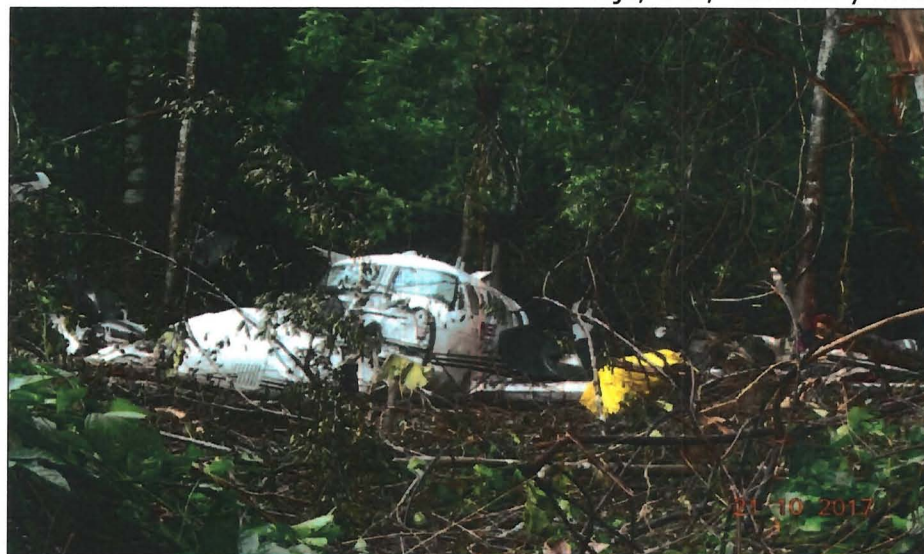
En el siguiente gráfico se muestra la ruta referencial de la aeronave desde el despegue de Contamana hasta el lugar del accidente coordenadas 08°03'54.0" S, 074°41'54.0" O.



**Leyenda:**

- Línea Amarilla: Ruta programada del Aeródromo de Contamana hacia el Aeropuerto de Pucallpa.
- Línea Roja : Retorno inicial a Contamana después del apagado del motor N°2.
- Línea Azul : Reinicio de la ruta a Pucallpa después de encender el motor N°2.

Fotografía de la posición final de la aeronave OB-2077 después del aterrizaje de emergencia, donde se observan los daños exteriores al fuselaje, alas, motores y hélices



## **1.2 LESIONES A PERSONAS**

LESIONES	TRIPULACION	PASAJEROS	OTROS (*)	TOTAL
Mortales	--	--	01 Neonato	--
Graves	01	02	--	03
Menores	01	09	--	10
Ninguna	--	--	--	--
Total	02	11	--	13

(\*): Neonato fallecido posteriormente en Hospital.

## **1.3 DAÑOS A LA AERONAVE**

La Aeronave Beechcraft modelo B200C matrícula OB-2077, producto del impacto al momento de realizar el aterrizaje de emergencia se fraccionó en tres partes (Nariz, Fuselaje y Cola); asimismo, los motores y sus respectivas hélices sufrieron daños mayores. En el párrafo 1.12 del presente informe, se describirán los daños de los diferentes componentes de la aeronave.

Fotografía de la posición final de la aeronave OB-2077 después del aterrizaje de emergencia, donde se observan los daños exteriores al fuselaje, alas, motores y hélices



## **1.4 OTROS DAÑOS:**

Caída de ramas de árboles adyacentes al accidente; no se reportaron afectación a terceros.



## **1.5 INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL**

### **1.5.1 PILOTO : (\*)**

**\* NOTA:** La autoridad encargada de la investigación de un accidente no revelará al público los nombres de las personas relacionadas con el accidente o incidente. OACI Anexo 13 10ma Ed., Cap. 5.12.3.





**DATOS PERSONALES**

NACIONALIDAD : Peruana  
FECHA DE NACIMIENTO : 02-05-1953  
EDAD : 64 años  
GÉNERO : Masculino

**EXPERIENCIA PROFESIONAL**

TIPO DE LICENCIA : Piloto TLA.  
HABILITACIONES : Piloto B-200C, B-737, B-757, C-208.  
Mono y Multimotores  
FECHA DE EXPEDICIÓN : 23-05-1983.  
PAIS EXP. LICENCIA : Perú  
APTO MÉDICO : Clase I, vigente hasta el 31-12-2017  
TOTAL HORAS DE VUELO : 17,659:47 horas.  
TOTAL HORAS INSTRUCTOR : 163:54 horas  
TOTAL HRS. DIURNO : 14,600:02 horas  
TOTAL HRS. NOCTURNO : 3,059:45 horas  
TOTAL HORAS. ULT. 90 DÍAS : 107:70 horas  
TOTAL HORAS. ULT. 30 DÍAS : 35:30 horas  
TOTAL HORAS. ULT. 7 DÍAS : 20:05 horas  
TOTAL HORAS. ULT. 24 hrs. : 05:50 horas

**INSTRUCCIÓN/CALIFICACIÓN/EVALUACIÓN**

De acuerdo a la información proporcionada por la Oficina de Coordinación Técnica de Licencias de la DGAC según legajo N°855 así como de la Cía. Air Majoro se evidencia que el Piloto contaba con los cursos necesarios y vigentes, tanto teóricos como de vuelo, para desempeñarse como Piloto en la aeronave de modelo B-200C de matrícula OB-2077.

**ASPECTO MÉDICO**

El piloto no presentaba ninguna disminución de su capacidad psicofísica de acuerdo a lo indicado en el Certificado Médico N° 23259 expedido el 15-06-2017 y vigente hasta 31-12-2017.

**1.5.2 COPILOTO : (\*)**

\* **NOTA:** La autoridad encargada de la investigación de un accidente no revelará al público los nombres de las personas relacionadas con el accidente o incidente. OACI Anexo 13 10ma Ed., Cap. 5.12.3.

**DATOS PERSONALES**

NACIONALIDAD : Peruana  
FECHA DE NACIMIENTO : 30-05-1990  
EDAD : 27 años  
GENERO : Masculino

**EXPERIENCIA PROFESIONAL**

TIPO DE LICENCIA : PCA  
HABILITACION : Copiloto B-200C.  
Mono y Multimotores Terrestres.  
FECHA DE EXPEDICIÓN : 12-11-2014  
PAIS EXP. LICENCIA : Perú  
APTO MÉDICO : Clase I, vigente hasta el 31-11-2017  
TOTAL HORAS DE VUELO : 334:49 Horas.

TOTAL HORAS B200C	: 131:49 horas.
TOTAL HORAS. ULT. 7 DIAS	: 20:05 horas.
TOTAL HORAS. ULT. 24 hrs.	: 05:50 horas.

### **INSTRUCCIÓN/CALIFICACIÓN/EVALUACIÓN**

De acuerdo a la información proporcionada por la Oficina de Coordinación Técnica de Licencias de la DGAC según legajo N° 2484-C, así como de la Cía. Air Majoro se evidencia que el Copiloto tenía los cursos necesarios y vigentes, tanto teóricos como de vuelo, para desempeñarse como Copiloto en la aeronave OB-2077.

### **ASPECTO MÉDICO**

El Copiloto no presentaba ninguna disminución de su capacidad psicofísica de acuerdo a lo indicado en el Certificado Médico N°2016022 expedido el 14-01-2016 y vigente hasta 31-11-2017.

## **1.6 INFORMACIÓN SOBRE LA AERONAVE**

### **1.6.1 INFORMACIÓN GENERAL**

#### **AERONAVE**

NOMBRE DEL PROPIETARIO	: Cía. Air Majoro S.A.
NOMBRE DEL EXPLOTADOR	: Cía. Air Majoro S.A.
MARCA	: Beechcraft Corporation
MODELO	: 200C
NÚMERO DE SERIE	: BL-5
MATRÍCULA	: OB-2077
FECHA DE FABRICACIÓN	: 1980
CERTIFICADO DE MATRÍCULA	: N° 00290-2015
CERTIFICADO TIPO (FAA)	: A 24CE Rev. 113.
CERTIFICADO DE AERONAV.	: N°16-022 Valido hasta el 10-02-2018
HORAS TOTALES DE VUELO	: 12,334.9 horas.
CICLOS TOTALES	: 9,666.0 ciclos
HORAS ÚLTIMA INSP. 200 hrs.	: 12,209.0 horas
HORAS PROXIMA INSP. 400 hrs.	: 12,409.0 horas
HORAS PROXIMA INSP. 600 hrs.	: 12,609.0 horas
HORAS REMANENTE OPERACIÓN	: 74.1 horas

#### **MOTORES**

MARCA	: Pratt & Whitney Canadá
MODELO	: PT6A-42
CERTIFICADO TIPO (FAA)	: E4EA Rev. 27
NÚMERO DE SERIE (LH)	: PCE-94129 (LH)
NÚMERO DE SERIE (RH)	: PCE-94306 (RH)
HORAS TOTALES (LH)	: 7,837.5 horas
HORAS TOTALES (RH)	: 12,734.5 horas
CICLOS TOTALES (LH)	: 5,922.0 ciclos
CICLOS TOTALES (RH)	: 13,918.0 ciclos
T.B.O.	: 3,600.0 horas
HORAS DESDE ÚLTIMO OH (LH)	: 2,329.3 horas
HORAS DESDE ÚLTIMO OH (RH)	: 2,505.5 horas
CICLOS DESDE ULTIMO OH (LH)	: 2,026.0 ciclos





## **CIAA-ACCID -021-2017, BEECHCRAFT B200C, OB-2077, AIR MAJORO S.A.**

CICLOS DESDE ÚLTIMO OH (RH) : 2,217.0 ciclos  
HORAS REMANENTE OPER (LH) : 1,270.7 horas  
HORAS REMANENTE OPER (RH) : 1,099.5 horas

### **HÉLICES**

MARCA : Hartzell Propeller Inc.  
MODELO : HC-D4N-3A  
NÚMERO DE SERIE (LH) : FY2147 (LH)  
NUMERO DE SERIE (RH) : FY1091 (RH)  
CERTIFICADO TIPO (FAA) : P-10NE  
FECHA DE OVERHAUL (LH) : 30-11-2012  
FECHA DE OVERHAUL (RH) : 25-07-2014  
TIEMPOS TOTALES (LH) : 2,904.9 horas  
TIEMPOS TOTALES (RH) : 5,410.1 horas  
T.B.O. : 4,000 horas/6 años  
HORAS DESDE OVERHAUL (LH) : 875.8 horas  
HORAS DESDE OVERHAUL (RH) : 972.5 horas  
CICLOS DESDE ULTIMO OH (LH) : 1,826.0 ciclos  
CICLOS DESDE ÚLTIMO OH (RH) : 1,224.0 ciclos  
HORAS REMANENTE OPER (LH) : 3,124.2 horas  
HORAS REMANENTE OPER (RH) : 3,027.5 horas

La aeronave y sus componentes principales disponían de remanente de tiempo horario y ciclos de operación para realizar sus vuelos.

### **1.6.1.1 MANTENIMIENTO**

La Cía. Air Majoro S.A., es una empresa de Transporte Aéreo que opera mediante el Certificado de Operador Aéreo (AOC) N° 075, además cuenta con un Programa de Mantenimiento para la aeronave Beechcraft B200C, de matrícula OB-2077 aprobado por la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) mediante Oficio N°1329-2017-MTC/12.07.CER de fecha 05 de setiembre del 2017 con la Revisión N°1.

La Cía. Air Majoro S.A. como operador es el responsable de mantener la aeronavegabilidad de sus aeronaves, para lo cual contrata los servicios de Organizaciones de Mantenimiento Aprobadas (OMA) certificados por la DGAC. La aeronave Beechcraft matrícula OB-2077, fue sometida a trabajos de mantenimiento que fueron realizados por la OMA N° 047 Air Majoro S.A., de acuerdo al Programa de Mantenimiento (PMA), Manual de Control de Mantenimiento (MCM), Lista de Equipo Mínimo (MEL); así mismo, contaba con las Directivas de Aeronavegabilidad (AD) emitidas por DGAC y Boletines de Servicio (SB) emitidos por el fabricante.


### **1.6.1.2 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO**

El Programa de Mantenimiento incluye las listas de inspecciones y los procedimientos a efectuarse en: Pre Vuelos, Fase I (200 hrs), Fase II (400 hrs), Fase III (600 hrs), Fase IV (800 hrs), Fase Inspección Alterna, Programa de Control de Corrosión, Inspección Bienal (Inspección Ínterin e Inspección Completa) así como en el Programa de Inspecciones Especiales.

De acuerdo a los registros técnicos de la aeronave OB-2077 conforme a la O.T. N° 099-2017 de fecha 22 de agosto del 2017, se le realizó una inspección Fase I (200 horas), en donde se registra que para el sistema de indicación de combustible se consideró la inspección física por daños aparentes o fugas (leaks) de los sensores (probes) de las Nacelas izquierda y derecha, de los



sensores (probes) de las alas izquierda y derecha, de los tanques integrales de combustible, del sistema de ventilación, y de las Líneas de Combustible, así como la revisión de los filtros de la pared de fuego de ambos motores por presencia de suciedad, corrosión o gomas. Al término de la inspección y de acuerdo al PMA, se realizaron chequeos operacionales para verificar que todos los sistemas de la aeronave se encuentren operativos. Dentro de estos chequeos operacionales se consideran los siguientes componentes del sistema de combustible que se describen en el siguiente cuadro:

 <b>MA-SB/C4</b> <b>Revisión: 01</b> <small>SECCIÓN B - PM BEECHCRAFT SUPER KING AIR 200C</small>		<b>Programa Mantenimiento B200C</b> <b>15MAY2017</b>	
P. LANDING GEAR RETRACTION	ATA/GAMA REFERENCE	MECH	INSP
13 PLACARDS Check that all placards are in place and are legible.	11-00-00 001		
14 LANDING GEAR RETRACTION Inspect all landing gear components and attaching hardware, structure and hydraulic lines for general condition and security of attachment.	AC43 13-1B/2B		
15 LANDING GEAR MOTOR CONTROLLER (Mechanical Gear) Inspect controller for pitted or damaged contacts. Repair as necessary.	CMM		
16 LANDING GEAR POWER PACK MOTOR 20 SECOND TIME DELAY RELAY FUNCTIONAL TEST (BL-170 and After, BY-155 and After, BZ-1 and After)	32-31-57 501		
<b>Q. OPERATIONAL INSPECTION</b> <b>NOTE</b> The following Operational Inspection procedures are to be applied during start and run of the engine. Refer to the Super King Air 200 and 8200 Pilot's Operating Handbook and FAA Approved Airplane Flight Manual for the engine start and run procedures.			
1. FIREWALL SHUTOFF FUEL VALVES Check for proper operation.			
2. CROSSFEED FUEL VALVE Check for proper operation.			
3. STANDBY PUMPS Check for proper operation.			
4. STARTER-GENERATOR			
a Check starter for operation.			
b Check generator for output.			
5. IGNITION			
a Check for proper operation.			
b Check for annunciator panel light illumination.			
6. ENGINE OIL Check for proper pressure and temperature limits.			
7. FUEL QUANTITY GAGES Check operation.			
8. INTERSTAGE TURBINE TEMPERATURE Check for correct limits on engine start.			

Los cuadros remarcados en color rojo indican en idioma español lo siguiente:

## Q. INSPECCIÓN OPERACIONAL

### NOTA

Los siguientes procedimientos de inspección operacional serán aplicados durante el arranque y prueba de los motores.

- |  |   |                           |
|--|---|---------------------------|
| 2. Válvula de Transferencia de Combustible | : | Comprobar funcionamiento. |
| 3. Bombas de Reserva (Standby)             | : | Comprobar funcionamiento. |
| 7. Indicadores de Combustible              | : | Comprobar funcionamiento. |

Adicionalmente en dicha inspección de Fase I (200 horas), se le realizó una inspección especial (chequeo en banco de prueba) a los sensores (probes) de combustible de la nacela izquierda (LH) P/N 99-380000-21 y nacela derecha (RH) P/N 99-380000-7, evidenciándose que no se encontraron discrepancias en los sensores mencionados.





**1.6.1.2.1 PROGRAMA DE INSPECCIÓN ESPECIAL**

En el Programa de Mantenimiento en la Sección 8, MA-S8/C4, Rev.01, Anexo A del 15MAY2017, Pag.10/15, Tabla 06-Programa de Inspección Especial en la ATA 28, Fuel System, ítem 1 se considera lo siguiente:

Realizar la inspección y calibración de los Sensores (Probes) que se encuentran instaladas en las nacelas izquierda y derecha, así como en las alas izquierda y derecha, en la condición calendaría que sería cada 29 meses u horaria cada 2,400 horas más no están considerados los instrumentos de Indicación de cantidad de combustible de los tanques izquierdo y derecho de la aeronave OB-2077.

Cabe mencionar que el Manual de Mantenimiento del fabricante (200 Series Maintenance Manual Rev. D6, 28-40-00-101, Rev. Nov. 1/14) contiene procedimientos de inspección y calibración de los instrumentos de combustible de la cabina, sin embargo, estos procedimientos no están incluidos en el PMA, ni en el programa de Inspecciones Especiales donde solo están los sensores de combustible (Probes) como se describe siguiente figura:



MA-S8/C4

CM AERONAVE OB-2077 - ANEXO A

Revisión: 01

15MAY2017

SECCIÓN 8 - PM BEECHCRAFT SUPER KING AIR 200C

TABLE 06 - SCHEDULED INSPECTION PROGRAM ESPECIAL INSPECTION			
ITEM	DESCRIPTION	INTERVAL INSPECTION	APLIANCE
ATA 27 - FLIGHT CONTROLS (Continue)			
2	Bobweight Link Assembly - Perform the Elevator Bobweight Link Assembly Inspection procedure	5,000 Hours	OK
3	Flaps - Remove Flaps and inspect flap attach brackets, flap structure, tracks, roller bearings, and attachment hardware for wear	3,000 Cycles or 3 Years	OK
ATA 28 - FUEL SYSTEM			
1	Fuel Probe (Nacelle) Wing LH and RH	2,400 Hours or 29 Months	OK
ATA 32 - LANDING GEAR			
1	Main Gear Shock Absorber Assembly - Inspect for cracks, wear and interior and exterior corrosion. (Disassembly required) MLG LH and MLG RH	8,000 Cycles or 6 Years	OK

**1.6.1.3 COMBUSTIBLE UTILIZADO**

El Certificado Tipo N°A24CE, Revisión 113, establece el uso del combustible de aviación grado JET-A1 para motores Pratt & Whitney PT6A-42.

La máxima capacidad de combustible para la aeronave Modelo Beechcraft B-200C matrícula OB-2077 es de 549 galones, de los cuales 544 galones son utilizables, distribuidos en dos Tanques Principales Izquierdo y Derecho (193x2=386 Gls.) y dos Tanques Auxiliares Izquierdo y Derecho (79x2=158 Gls.).

De acuerdo al registro del Vale de Combustible N° 0056392 del día 19 de octubre 2017, la aeronave fue recargada con 40 Gls. de combustible JET-A1, al que se le efectuó la prueba química de combustible a fin de verificar que se encuentre libre de contaminación, dando como resultado el no hallazgo de elementos contaminantes al combustible.

Consta en el Registro Técnico de Vuelo N°000459 del 19 de octubre de 2017, realizado por el Mecánico de la aeronave y visado por la tripulación, que la aeronave contaba con 160 Gls JET-A1 como remanente, que sumados a los 40 Gls. recargados hacían un total de 200 Gls para efectuar el vuelo Pucallpa-Contamana-Pucallpa.



Según el reporte de la tripulación a la torre de control de Pucallpa donde manifiestan que ambos motores se apagaron por falta de combustible, se realizó un análisis de los Registros Técnicos de Vuelo de la aeronave OB-2077, el cual se consideraron los últimos 69 vuelos realizados desde el 21 de setiembre hasta el 19 de octubre del 2017, por esta tripulación dando como resultado las siguientes tablas que a continuación se detallan:

De acuerdo al cuadro adjunto (Tabla N°1), se detalla en forma cronológica las operaciones de los últimos cinco días (15 al 19 de octubre) de la aeronave OB-2077, el cual sumaron un total de 19 vuelos, esta información fue tomada de los Reportes Técnicos de Vuelo donde se registran las recargas realizadas a la aeronave y contrastadas con los recibos de cada una de las recargas de combustible efectuadas para el cumplimiento de los vuelos programados, los itinerarios y/o rutas efectuadas, las distancias en millas náuticas desde el despegue y aterrizaje, la cantidad de recargas de combustible a la aeronave, el combustible total en la aeronave antes de iniciar el vuelo, el consumo de combustible para el cumplimiento de cada ruta programada, así como el remanente de combustible en la aeronave después de efectuar cada vuelo. Como se evidencia en este cuadro, la aeronave supuestamente tenía suficiente combustible para ir al lugar de destino y retornar, más el combustible para ir al aeródromo alternativo y 45 minutos adicionales de vuelo. De acuerdo a esta tabla, llenada por la tripulación desde el 15 hasta el 19 (día del accidente), la aeronave se accidentó con 145 galones aproximadamente de combustible en sus tanques (TABLA 01), lo cual no corresponde a lo manifestado por la tripulación en su declaratoria de "Emergencia por falta de combustible".

**Tabla N°01**

	Fecha	RTV	Vuelo	Dist NM	RECARGA	TOTAL ANTES DEL VUELO	CONSUMO EN VUELO	REMANENTE	
1	15/10/2017	455	SPJC-SPCL	264	230(Lima)	456	128	328	
2	16/10/2017	456	SPCL-SPAY	148	0	328	70	258	
3	16/10/2017	456	SPAY-SPCL	148	0	258	88	170	158
4	16/10/2017	456	SPCL-SPAY	148	130	300	68	232	
5	16/10/2017	456	SPAY-SPCL	148	0	232	70	162	138
6	17/10/2017	457	SPCL-SPAY	148	140	302	70	232	
7	17/10/2017	457	SPAY-SPCL	148	0	232	72	160	142
8	17/10/2017	457	SPCL-SPAY	148	140	300	70	230	
9	17/10/2017	457	SPAY-SPCL	148	0	230	70	160	140
10	18/10/2017	458	SPCL-SPAY	148	150	310	70	240	
11	18/10/2017	458	SPAY-SPCL	148	0	240	70	170	140
12	18/10/2017	458	SPCL-SPAY	148	150	320	70	250	
13	18/10/2017	458	SPAY-SPCL	148	0	250	70	180	140
14	18/10/2017	458	SPCL-SPCM	67	30	210	35	175	
15	18/10/2017	458	SPCM-SPCL	67	0	175	35	140	70
16	19/10/2017	459	SPCL-SPAY	148	160	300	70	230	
17	19/10/2017	459	SPAY-SPCL	148	0	230	70	160	140
18	19/10/2017	459	SPCL-SPCM	67	40	200	35	165	
19	19/10/2017	459	SPCM-SPCL	67	0	165	20	145	55

A continuación y ante las dudas presentada en la confección de la Tabla N°1, se decidió por analizar los registros técnicos de Vuelo de la aeronave OB-2077 desde el 21 de setiembre hasta el día 14 de octubre del 2017, sumando un total de 50 vuelos continuos y se confeccionó la Tabla N°2, tomando en cuenta las rutas similares efectuadas por esta aeronave y sacando una media de consumo por ruta o segmento de vuelo. De acuerdo a esta tabla el consumo de combustible es mayor a lo contabilizado en la Tabla N°1.





## CIAA-ACCID -021-2017, BEECHCRAFT B200C, OB-2077, AIR MAJORO S.A.

Asimismo, se pudo evidenciar que la aeronave estuvo volando desde el 21 de setiembre del 2017 hasta el 19 de octubre (día del accidente) con la misma tripulación excepto de un vuelo de traslado de Lima hacia Pucallpa, efectuado por otra tripulación acumulando un total de 69 vuelos continuos a destinos que regularmente realizaban; Pucallpa- Atalaya-Pucallpa y Pucallpa-Contamana-Pucallpa entre otros.

**Tabla N°2**

Esta tabla ha sido confeccionada en base a los Registros Técnicos de Vuelo, desde el 21 de Setiembre hasta el día 14 de octubre, colocando una media aproximada de consumos reales, y de donde se puede apreciar que en el resultado no existe remanente de combustible como figuraba en la tabla N°1.

	Fecha	RTV	Vuelo	Dist NM	RECARGA	TOTAL ANTES DEL VUELO	CONSUMO EN VUELO	REMANENTE	
1	15/10/2017	455	SPJC-SPCL	264	230(Lima)	456	128	328	
2	16/10/2017	456	SPCL-SPAY	148	0	328	80	248	
3	16/10/2017	456	SPAY-SPCL	148	0	248	80	168	160 Gls
4	16/10/2017	456	SPCL-SPAY	148	130	298	80	218	
5	16/10/2017	456	SPAY-SPCL	148	0	218	80	138	160 Gls
6	17/10/2017	457	SPCL-SPAY	148	140	278	80	198	
7	17/10/2017	457	SPAY-SPCL	148	0	198	80	118	160 Gls
8	17/10/2017	457	SPCL-SPAY	148	140	258	80	178	
9	17/10/2017	457	SPAY-SPCL	148	0	178	80	98	160 Gls
10	18/10/2017	458	SPCL-SPAY	148	150	248	80	168	
11	18/10/2017	458	SPAY-SPCL	148	0	168	80	88	160 Gls
12	18/10/2017	458	SPCL-SPAY	148	140	228	80	148	
13	18/10/2017	458	SPAY-SPCL	148	0	148	80	68	160 Gls
14	18/10/2017	458	SPCL-SPCM	67	30	98	40	58	
15	18/10/2017	458	SPCM-SPCL	67	0	58	40	18	80 Gls
16	19/10/2017	459	SPCL-SPAY	148	160	178	80	98	
17	19/10/2017	459	SPAY-SPCL	148	0	98	80	18	160 Gls
18	19/10/2017	459	SPCL-SPCM	67	40	58	40	18	
19	19/10/2017	459	SPCM-SPCL	67	0	18	20	-2	

Se verificó el Manual de Operaciones de la Cía. Air Majoro específicamente en el MO-S4S1/C3, Revisión N°12 del 30 de agosto del 2013, Análisis de Pista, POV's y Guías de Ruta, donde se pueden verificar los consumos de combustible para las diferentes rutas a operar a nivel nacional, los datos extraídos de este manual corresponden a la aeronave modelo Beechcraft B200C donde se transcribe los consumos de combustible por cada segmento de vuelo en libras y galones, la distancia en millas náuticas, el tiempo de vuelo en cada segmento y consumo total del vuelo completo (Ida y vuelta).



## CONSUMO DE COMBUSTIBLE DE ACUERDO AL MO-S4S1/C3

	VUELO	DISTANCIA NM	TIEMPO DE VUELO	CONSUMO EN LIBRAS	CONSUMO EN GALONES	CONSUMO TOTAL LIBRAS / GALONES
1	LIMA-PUCALLPA	290	01:20	840 Lbs.	126	
2	PUCALLPA LIMA	297	01:20	830 Lbs.	126	1,670 LBS. = 252 GLS.
3	PUCALLPA - ATALAYA	148	00:41	460 Lbs.	68	
4	ATALAYA-PUCALLPA	148	00:41	450 Lbs.	68	910 LBS. = 136 GLS.
5	PUCALLPA-CONTAMANA	67	00:18	230 Lbs.	35	
6	CONTAMANA-PUCALLPA	67	00:18	230 Lbs.	35	460 LBS. = 70 gls.

## 1.6.1.4 DIFERIDOS

No se registraron pendientes (diferidos) de ningún tipo, según lo evidenciado en el Registro de Reportes Diferidos, hasta el día del accidente.

Sin embargo, de acuerdo al Registro Técnico de Vuelo N°446 del día 26 de setiembre del 2017 la tripulación reportó el indicador de cantidad de combustible izquierdo inoperativo ("FUEL QTY LH INOPERATIVO"), el cual fue diferido de acuerdo a la Lista de Equipo Mínimo (MEL) ATA 28-2 ítem 6, Categoría "C" 10 días.

Así mismo en la Lista de Equipo Mínimo (MEL) del 21-DIC-2013, Revisión N°14b, en la Pág. 28-2, ítem 6, Categoría "C" 10 días y de acuerdo al siguiente formato en idioma ingles se constata que existen procedimientos para volar con un indicador de combustible malogrado, como se muestra a continuación.



<b>MA-S9S2/C4</b> Revisión: Original		<b>Lista de Equipo Mínimo</b> 21DIC2013	
<b>BEECHCRAFT 200C</b>			
<b>AIR MAJORO S.A.</b>			
<b>LISTA DE EQUIPO MINIMO</b>			
AIRCRAFT: BEECHCRAFT 200C S/N: BL-5 REG: OB-2077-P		MMEL REVISION N°: 14b DATE: 08/27/2010 PAGE NO: 28-2	
SYSTEM, SEQUENCE NUMBERS & ITEM		1. REPAIR CATEGORY 2. NUMBER INSTALLED 3. NUMBER REQUIRED FOR DISPATCH 4. REMARKS AND EXCEPTIONS	
28 FUEL			
4.	Crossfeed light	C	2 1
		May be inoperative provided proper operation of crossfeed system is checked prior to departure	
5.	Fuel Counter/Fuel Totalizer		0 0
		NOT INSTALLED	
6.	Fuel Quantity Indicators	C	2 1
		(0) One may be inoperative provided: a) A reliable means is established to determine that fuel quantity on board meets regulatory requirements for flight. b) Both Fuel Flow Indicators are operative, and c) Procedures are established to ensure fuel balance.	
		NOTE: Tip Tank Fuel Gauge must be operative if installed	



Se transcribe el MEL al idioma español:

## **6. Indicador de Combustible**

### **4 -Observaciones y Excepciones**

#### **- (0) Un indicador puede estar inoperativo siempre que:**

- a.- Se establezca un medio confiable para determinar que la cantidad de combustible a bordo cumpla con los requisitos reglamentarios para el vuelo.
- b.- Ambos indicadores de flujo de combustible estén operativos, y
- c.- Se deben establecer procedimientos para asegurar el balance de combustible.

**Nota:** El indicador de combustible del extremo del tanque (Tip Tank) debe estar operativo si está instalado.

Como se puede observar y analizar del Punto N°6 Indicadores de Cantidad de combustible, acápíte (a) que establezca un medio confiable para determinar que la cantidad de combustible a bordo cumpla con los requisitos reglamentarios para el vuelo; NO SE EVIDENCIA LA FORMA NI EL PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR CUAL ES ESE MEDIO CONFIABLE PARA DETERMINAR CUAL ES LA CANTIDAD DE COMBUSTIBLE.

### **1.6.1.5 DISCREPANCIAS Y/O DEFECTOS**

De acuerdo al informe de la tripulación durante el vuelo anterior al del accidente en la ruta de Atalaya-Pucallpa se manifestó una anomalía en el indicador de cantidad de combustible del tanque izquierdo con oscilaciones entre las 300 a 500 libras.

El día del accidente al realizar el vuelo de Pucallpa a Contamana, durante el despegue y hasta alcanzar el nivel de crucero no se presentó ninguna discrepancia; al iniciar el descenso el indicador de cantidad de combustible del tanque izquierdo empezó a oscilar hasta que finalmente la indicación marco cero (0) libras. El indicador de combustible del tanque derecho según la tripulación se encontraba operativo, aterrizando en el aeródromo de Contamana.

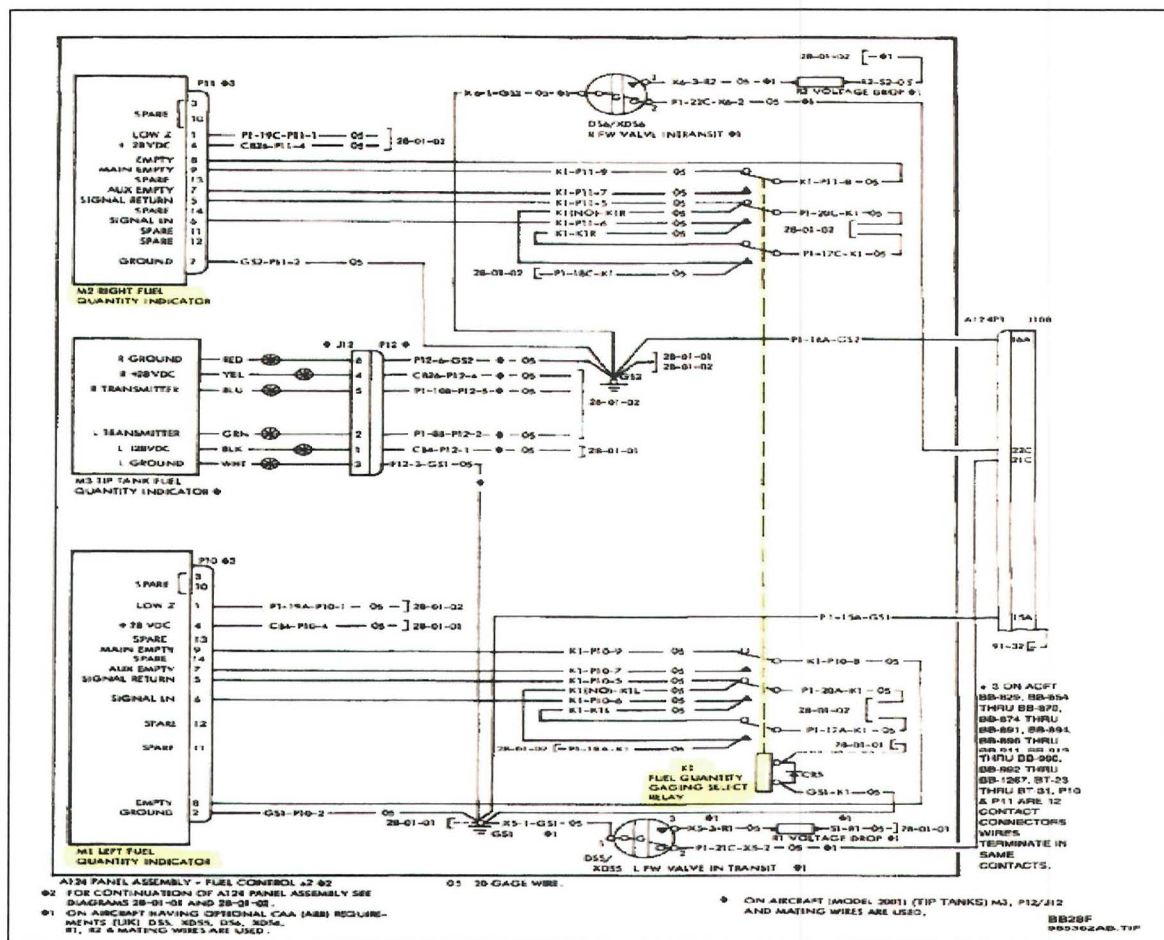
De acuerdo al Registro Técnico de Vuelo N°446 del día 26 de setiembre del 2017, 24 días antes del accidente la tripulación reportó que el Indicador de Cantidad de Combustible Izquierdo se encontraba inoperativo "FUEL QTY LH INOPERATIVO" el cual fue diferido de acuerdo a la Lista de Equipo Mínimo (MEL) ATA 28-2 ítem 6, Categoría "C" por 10 días.

Antes del vencimiento de los 10 días aplicados de acuerdo al MEL en el Registro Técnico de Vuelo N°452 de fecha 06 de Octubre del 2017, (14 días antes del accidente) el personal de mantenimiento de la OMA N°047 registró los trabajos de reparación de la falla del Indicador de Cantidad de combustible Izquierdo ("Fuel Qty LH Inoperativo") tal y como se detalla en el siguiente párrafo:

*"Se procede a levantar el diferido del DMI N°00008 del RTV N°446 y se reacondiciona soldadura del relay K1; según Wiring Diagram R752514, ATA28-01-03-01, MM 101-590001, Rev.66 con resultados satisfactorios.06/10/17."*

En el siguiente diagrama eléctrico (Wiring Diagram Manual) del sistema de combustible ATA28-01-03-0, Página "O", (Panel Assembly-Fuel control) se puede verificar que el Relay Quantity Gaging Select K1 fue el que falló de acuerdo a la verificación del personal de mantenimiento de la OMA N°047, cabe mencionar que este Relay es común para ambos indicadores de cantidad de combustible (LH y RH) de la aeronave OB-2077.





El Manual de Operaciones de Air Majoro MO-S6S3 /C3, Revisión 13, de fecha 30AGO2014, contiene los Procedimientos Normales de Operación (SOP), de la aeronave Beechcraft B200C, en la Pag.2/31, Acápito 2.- Combustibles y lubricantes establece:

## 2. Combustible y lubricantes

### a. Recarga de combustible

La recarga de combustible en el avión, deberá realizarse teniendo en cuenta lo establecido en la Sección 135.625 de las regulaciones, el tipo de combustible que usan las aeronaves es de grado Jet A o Jet A-1, el que se distribuye en los tanques de las alas, para ello se ha considerado un mínimo de combustible para el despacho de las rutas que operan las aeronaves B200. La utilización de mayor cantidad de combustible estará sujeta al peso máximo permitido para el despegue (12,500Lbs) según sean las condiciones meteorológicas en ruta y aeropuertos de destino y alterno.

**Nota 1.-** La potencia calculada para el crucero al nivel de tráfico es de 2230 ft/lbs de torque, 1700 RPM, 936 lbs/hr de fuel flow al nivel del mar, temperatura ISA.

**Nota 2.-** La mínima cantidad de combustible para el despegue es de 265 lbs por cada tanque.

**Nota 3.-** En las rutas del Oriente se debe tener en cuenta que solo en Pucallpa, Tarapoto e Iquitos se puede abastecer de combustible Jet A-1, por lo tanto se debe calcular el combustible para el ida y vuelta, alterno + 45' en los aeródromos donde no se brinda servicio de abastecimiento de Jet A-1.

Nota N°2 La mínima cantidad de combustible para el despegue es de 265 libras por cada tanque, cabe mencionar que la aeronave aterrizó en Contamana con la indicación del tanque izquierdo en cero (0) y de acuerdo al informe de la tripulación para iniciar el retorno a Pucallpa



verificaron que la indicación del tanque izquierdo seguía indicando cero (0) y el tanque derecho indicaba 550 libras, consideraron que solo era indicación y que el tanque izquierdo tendría la misma cantidad de combustible que en el tanque derecho y determinaron efectuar el vuelo de retorno a Pucallpa con esta discrepancia.

Nota N°3 se especifica la cantidad de combustible en la aeronave para sus operaciones en rutas especialmente en el oriente (Selva) donde los aeródromos de la zona no tienen combustible para reabastecer, se debe calcular el combustible para el destino programado y el vuelo de retorno, además del aeródromo alternativo más 45 minutos de vuelo.

Indicadores de cantidad de combustible donde el arco amarillo determina la mínima cantidad de combustible (265 Lbs.) por cada tanque para despegar.



#### **1.6.1.6 PERFORMANCES**

Las performances de la aeronave Beechcraft, modelo B200C de matrícula OB-2077, están basadas en el Certificado Tipo A24CE Rev. 113 aprobado por la Federal Administration Aviation (FAA), y aceptado por la Dirección General de Aeronáutica Civil-DGAC.

De acuerdo a la manifestación del Piloto y Copiloto, la aeronave estuvo actuando aerodinámicamente de acuerdo a las especificaciones de su certificado tipo hasta antes del accidente. No se obtuvo información de mal funcionamiento de la aeronave atribuible a su performance aerodinámica.



#### **1.6.1.7 PESO Y BALANCE**

Para el vuelo Contamana-Pucallpa se consideró un peso de despegue de 11,376.1 libras con un momento de 21,655.3, valores que se representa en el diagrama de Peso y Balance con un Centro de Gravedad (CG) de 190.4, que de acuerdo a este formato se encontraba dentro de los límites permisibles para realizar una operación estabilizada. El peso máximo de despegue según tablas es de 12,500 libras. Se adjunta formato de Peso y Balance.



## CIAA-ACCID -021-2017, BEECHCRAFT B200C, OB-2077, AIR MAJORO S.A.

Formato de Peso y Balance de la aeronave OB-2077 confeccionado por la tripulación para el vuelo Contamana-Pucallpa.

PESO Y BALANCE B200C PASAJEROS (COMPUTARIZADO)				Air Majoro S.A.	
Piloto al mando:	F. DEL AGUILA			Fecha:	19-oct-17
Aeronave Matricula N°:	OB-2077			Aerodromo de Partida:	SPCM
Estación (RTV) N°:				Aerodromo de Llegada:	SPCL
W & B Certificate	8279.5	184.9	1530940.8		
ENDURANCE USABLE FUEL (GLS)				165.0	
	PESO Kgs	STA	PESO lbs	MOMENTO	
BASIC EMPTY WEIGHT		104.9	8279.5	15309.4	
USABLE FUEL		185.0	1105.5	2045.2	
COCKPIT (2 PILOT)	16.3	129.0	359.3	463.6	
ROW I LH	30	162.0	66.7	107.1	
ROW I RH	68	162.0	149.9	242.9	
ROW II LH + INFANTE 20KG	74	188.0	163.1	306.7	
ROW II RH	76	188.0	167.5	315.0	
ROW III LH	70	216.0	154.3	323.4	
ROW III RH	80	217.0	176.9	382.7	
ROW IV LH	80	243.0	176.4	429.6	
ROW IV RH	74	243.0	163.1	399.7	
ROW V RH	69	273.0	152.1	415.3	
ROW VI RH	105	293.0	231.5	678.2	
AFT CABIN BAGGAGE (MAX 510 LBS)	55	425.0	121.3	394.1	
WINGS LOCKERS LH (MAX 300 Lbs)		220.0	0.0	0.0	
WINGS LOCKERS RH (MAX 300 Lbs)		220.0	0.0	0.0	
FUEL ALLOWANCE START TAXI - RUN UP		185.0	1145.6	2182.1	
ACTUAL TAKE OFF WEIGHT/ MOMENT			11376.1	21655.3	
CENTER OF GRAVITY			190.4		
			CG FWD 181.0 / CG RWD 196.3		
BASIC EMPTY WEIGHT	8279.5 LBS				
MAX ZERO FUEL WEIGHT	11,000 LBS				
MAX RAMP WEIGHT	12,590 LBS				
MAX TAKE OFF WEIGHT	12,500 LBS				
MAX LANDING WEIGHT	12,500 LBS				
NOTA:					
Convertir KGS a LBS multiplicar por 2.2046					
Convertir GLS a LBS multiplicar por 7.7					

### 1.7 INFORMACIÓN METEOROLÓGICA

Las condiciones meteorológicas en la ruta Pucallpa-Contamana-Pucallpa se encontraban óptimas para las operaciones de vuelo visual de acuerdo con el reporte meteorológico proporcionado por el área de planeamiento del Aeropuerto de Pucallpa (SPCL).

### 1.8 AYUDAS A LA NAVEGACIÓN

El vuelo se realizó bajo Condiciones de Reglas Visuales (VFR) y para este tipo de operaciones no se emplearon ayudas a la navegación.

### 1.9 COMUNICACIONES

Las comunicaciones entre la aeronave OB-2077 y la Torre de Control de Pucallpa se mantuvieron con normalidad y de manera constante en la frecuencia 118.3 MHz; no se reportaron fallas en las comunicaciones en ninguna fase del vuelo hasta antes del accidente.

### 1.10 INFORMACIÓN DEL AERÓDROMO

No aplicable para esta investigación por haber ocurrido en un área de selva en la ruta de Contamana a Pucallpa a 23 millas náuticas de la ciudad de Pucallpa.

### 1.11 REGISTRADORES DE VUELO

Las Regulaciones Aeronáuticas del Perú no establecen el uso de registradores de vuelo para este tipo de aeronave.



## **1.12 INFORMACIÓN SOBRE LOS RESTOS DE LA AERONAVE SINIESTRADA Y EL IMPACTO**

La zona del accidente es un área de selva con una elevación aproximada de 154 m.s.n.m., terreno llano y cercana a un pueblo llamado "Tashitea" ubicada en la región Ucayali, Perú. Las coordenadas geográficas de la zona del impacto inicial se registraron en: 08°03'5" Sur, 074°41'54" Oeste.

Después del impacto inicial la aeronave dio un giro de 180° quedando en sentido contrario al trayecto inicial, fraccionándose la aeronave en tres partes: nariz de la aeronave, Fuselaje (compartimiento de cabina y pasajeros) y Cola (parte posterior).

Los dos motores quedaron completamente dañados, así como sus respectivas hélices; La aeronave impacto en un pequeño claro entre la selva, rodeado de árboles de mediana altura. Los restos de la aeronave y sus partes después del impacto se ubicaron dentro del radio de la aeronave excepto la parte externa del ala derecha (Tip) que se desprendió al momento del impacto y quedó a una distancia de 50 metros de la posición final de la aeronave. Ver fotografías adjuntas de los restos de la aeronave.

Nariz de la aeronave destruida y separada del fuselaje a consecuencia del impacto.



Motor Izquierdo y hélice totalmente dañada.





**CIAA-ACCID -021-2017, BEECHCRAFT B200C, OB-2077, AIR MAJORO S.A.**

Fuselaje posterior izquierdo (Cola) y ala izquierda dañados con deformacion, rotura y separación del fuselaje



Fuselaje posterior derecho (Cola) y ala derecha dañados con deformacion, rotura y separación del fuselaje





Motor Derecho, ala derecha seccionada y hélice totalmente dañados.



Ala derecha (parte externa del TIP) seccionada despues del impacto a 50 metros de la posicion final de la aeronave.





Cabina de tripulación y pasajeros dañados con deformacion y rotura del piso.



### **1.13 INFORMACION MÉDICA Y PATOLÓGICA**

Como resultado del accidente, los ocupantes sufrieron lesiones de diferentes niveles dentro los cuales se priorizó la evacuación de una pasajera en estado de gestión con signos de hemorragia interna con posible rotura de fuente, la cual fue internada en una clínica, constatándose posteriormente el fallecimiento del neonato. Los demás ocupantes fueron trasladados a la ciudad de Pucallpa vía aérea para ser internados en diferentes centros de salud.

El Certificado de dosaje Etílico, registro N° 0003062 realizado al Piloto, dio como resultado cero gramos de alcohol por litro de sangre.

El Certificado de dosaje Etílico, registro N° 0003063 realizado al Copiloto, dio como resultado de cero gramos de alcohol por litro de sangre.

No se encontró prueba de que la actuación de los miembros de la tripulación del vuelo se haya visto afectada por factores fisiológicos o por incapacitación.

### **1.14 INCENDIO O EXPLOSIÓN**

No se produjo incendio, debido a que los tanques de combustible de la aeronave estaban vacíos, no habiendo combustible como para que se inicie un incendio.

### **1.15 ASPECTOS RELATIVOS A LA SUPERVIVENCIA**

De acuerdo a la versión de la tripulación ambos se encontraban con los arneses de hombro puestos, pero a consecuencia del impacto de la aeronave el piloto se golpeó contra el timón y el parabrisas de la aeronave perdiendo el conocimiento, así mismo el copiloto se luxó el codo



derecho y a pesar de esta lesión logró dirigirse a la cabina de pasajeros para abrir la puerta, de este modo proceder a la evacuación de los pasajeros con la ayuda de algunos lugareños que se encontraban por la zona del accidente.

Posteriormente, los pasajeros fueron evacuados directamente en helicópteros de la Policía Nacional del Perú (PNP) a la ciudad de Pucallpa.

### **1.15.1 RESCATE DE LOS OCUPANTES DE LA AERONAVE OB-2077**

A continuación, se detallan las principales acciones adoptadas por las diferentes instituciones y áreas responsables de efectuar las operaciones de búsqueda y rescate de los sobrevivientes de este accidente

Siendo las 11:47 hora local, el Operador de la Torre de Control del Aeropuerto de Pucallpa, comunica al Servicio de Extinción de Incendios (SEI), sobre la declaración de emergencia de la aeronave; asimismo, comunica a un Helicóptero de la PNP que operaba en la zona lo ocurrido solicitándole su apoyo en la búsqueda.

El Jefe de Servicios Operacionales (JSO) del aeropuerto, el Gerente de Aeropuerto y el Sub Gerente de Procesos ADP de Pucallpa, proceden a activar el Centro de Operaciones de Emergencia (COE).

Se comunica de la emergencia al personal de la Dirección Regional de Salud (DIRESA) del Aeropuerto, al comisario del Aeropuerto y al Jefe de Operaciones del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú (CGBVP) Ucayali.

A las 12:11 hora local el mecánico de turno de la empresa Air Majoro comunica al COE que el Transmisor Localizador de Emergencia (ELT) de la Aeronave se había activado a las 12:05 horas por lo que la aeronave habría caído a tierra.

A las 12:19 hora local personal de CORPAC comunica que la aeronave se encontraba entre los radiales 340 y 345, entre las localidades de Chaparral y Panaillo.



A las 12:20 hora local se comunica la emergencia al Jefe del Ala Aérea N° 4 de la FAP de Ucayali que se tenía información que se había activado el ELT de la aeronave.

A las 12:21 hora local se comunica la emergencia a la Comisión de Investigación de Accidentes de Aviación – CIAA reportando los hechos y la posible ubicación de la aeronave, la cual era a 23MN (42,5KM) Nor Oeste del aeropuerto de Pucallpa.



A las 12:30 hora local se comunica al COE que estaba saliendo de la Base SAAL-NAS el Helicóptero MI-17 de la PNP N°501 con tres (03) bomberos y dos (02) rescatistas a la zona del accidente.



A las 12:48 hora local, el Jefe del Ala Aérea N° 4 Ucayali se comunicó con el COE brindando las coordenadas de la activación del ELT de la aeronave (08°03'54" S, 074°41'54" O), información que fue transmitida inmediatamente al jefe de la Dirección de Aviación Policial-DIPA.



A las 13:04 hora local el jefe de la Dirección de Aviación Policial-DIPA comunica al COE que el helicóptero PNP ha encontrado la zona del siniestro por encontrarse pobladores haciéndole señales y estaban tratando de ubicar la aeronave por ser una zona boscosa.

A las 13:24 hora local el jefe de la Dirección de Aviación Policial-DIPA comunica al COE que todos los ocupantes de la aeronave se encontraban con vida pero que solamente una persona estaba herida.

A las 13:53 hora local la torre de control comunica al COE que la persona herida era una mujer gestante y se encontraba con rotura de fuente.

A las 14:00 Hora local el jefe de la Dirección de Aviación Policial-DIPA comunica que el helicóptero no había podido aterrizar en la zona por ser una zona boscosa pero que el personal policial había bajado para preparar la zona para un helipuerto.

A las 14:22 Hora local aterriza el helicóptero UH de la PNP con la gestante (01), quien es evacuada inmediatamente en una ambulancia al hospital de ESSALUD.

A las 14:38 hora local la torre de control comunica que aterriza el helicóptero MI-17 PNP 501, con cinco (05) evacuados adultos y dos (02) evacuados menores de edad, quienes fueron trasladados al hospital regional de Pucallpa.

A las 15:08 hora local aterriza el helicóptero PNP 346 con tres (03) evacuados, siendo trasladados al Hospital Regional de Pucallpa.

A las 16:00 hora local el jefe de la Dirección de Aviación Policial-DIPA comunica que hay dos personas dentro de la aeronave que no pueden moverse y que estaban trasladando otro helicóptero con equipos especiales para rescatarlos.

A las 16:57 Hora local aterriza el helicóptero MI-17 PNP 501 con dos (02) evacuados de gravedad, piloto con problemas en la columna y una pasajera con pierna fracturada, siendo evacuados al hospital de ESSALUD de Pucallpa.

### **1.16 ENSAYOS E INVESTIGACIONES.**

Las investigaciones se llevaron a cabo de acuerdo a lo recomendado por el Anexo 13 de OACI, Doc. 9756, Parte I y IV; de conformidad a lo indicado en el artículo 154.1 del Título XV de la Ley de Aeronáutica Civil del Perú N° 27261; así como, de acuerdo a lo prescrito en el Anexo Técnico de la CIAA, documento base para el desarrollo de las investigaciones.

Durante el proceso inicial de investigación y el análisis visual de los componentes afectados en el lugar de los hechos, se estimó necesario realizar el traslado de los dos motores (02), los componentes del sistema de combustible (Indicadores y Sensores) así como muestras de combustible tomadas en el lugar del accidente a la ciudad de Lima para que sean analizadas por talleres y laboratorios certificados por la DGAC.

**COMBUSTIBLE Y FILTROS;** Se efectuó coordinaciones con la OMA N° 018 SEMAN-FAP; a fin de que lleve a cabo el análisis del combustible y filtros por posible contaminación, obteniendo los siguientes resultados:

### **REPORTE N° 097 ANÁLISIS DE SEDIMENTO EN FILTROS Y COMBUSTIBLE**

1.- FILTRO DE COMBUSTIBLE DE LA BOMBA DE ALTA DERECHA (RH): Presenta sedimentos de tierra y polvillo fino color marrón y algunas partículas de color rojo.





2.- FILTRO DE COMBUSTIBLE DE LA BOMBA DE ALTA IZQUIERDA (LH): Presenta sedimentos de tierra y polvillo fino color marrón y presencia de pequeñas partículas plateadas brillante no magnéticas y pelusa.

3.-TAPA DE DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE UBICADO EN LA PARED DE FUEGO: Presenta sedimentos de tierra como polvillo fino color marrón; partículas magnéticas color oscuro, partículas plateadas brillantes no magnéticas. Presencia de carbón, pelusas y pajas.

4.- COMBUSTIBLE DEL MOTOR DERECHO (RH): La muestra presenta sedimentos contaminantes de tierra y carbón.

5.- COMBUSTIBLE DEL MOTOR IZQUIERDO (LH), la muestra presenta sedimentos contaminantes de tierra y carbón.

### **OBSERVACIONES AL ANÁLISIS DE LOS FILTROS Y COMBUSTIBLE:**

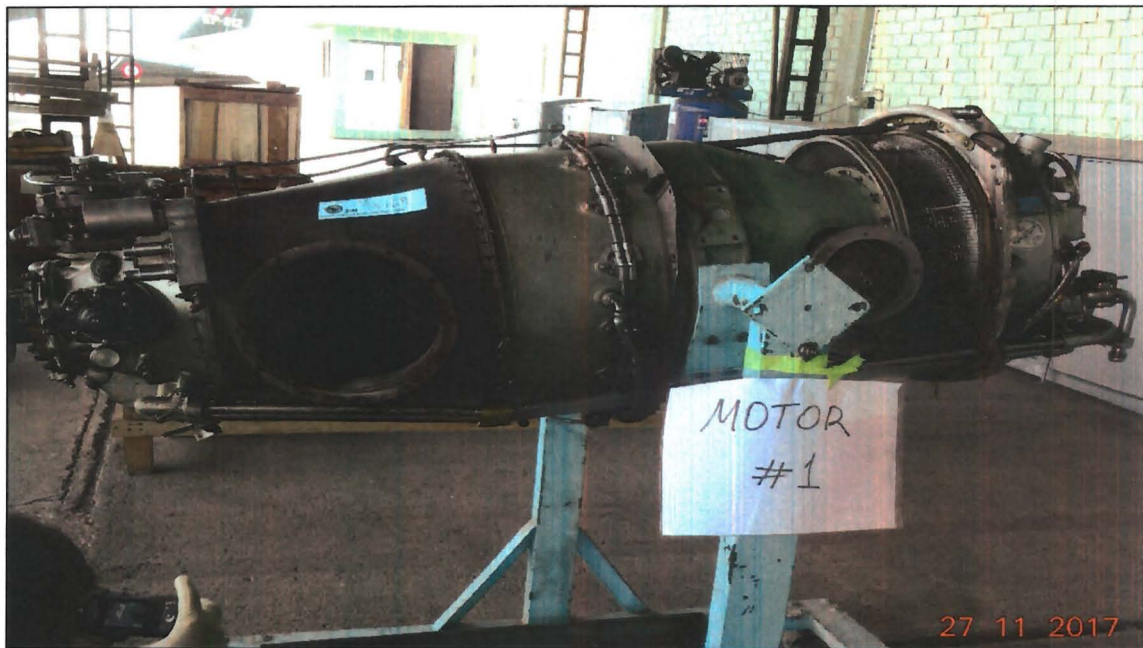
Los sedimentos contaminantes de las muestras analizadas pueden provenir ya sea del punto de recarga, filtros separadores, filtros strainer, filtros de punta de pistola o la misma cisterna que abastece en línea a las aeronaves.

**MOTORES:** Los dos motores de la aeronave OB-2077 fueron trasladados a los talleres de la OMA N° 047 de la Cía. Air Majoro S.A. y con la presencia del asesor designado por la fábrica de los motores Pratt & Whitney, se dio inicio el proceso del desarme de los motores Izquierdo y Derecho. Posterior al desarme de los motores se determinó en coordinación con el representante de la fábrica enviar a los laboratorios de Pratt & Whitney para una mayor investigación la Bomba de Combustible, el Intercambiador de Calor de Combustible/Aceite (FOHE), la Unidad de Control de Combustible (FCU) y la Válvula Divisora de Flujo de ambos motores. La fábrica Pratt & Whitney emitió el informe "Accident /Incident Report, Report N°17-164 Page: 1 of 37" del cual se emitió un reporte de hallazgos y conclusiones.

### **REPORTE DE HALLAZGOS N°17-164 INSPECCIÓN EXTERNA DEL MOTOR IZQUIERDO**

El motor izquierdo estaba cubierto de tierra y barro. La inspección externa mostró que la Unidad de control de combustible (FCU) y la Bomba de combustible se desmontaron de la Caja de Accesorios (AGB). El motor fue previamente drenado de aceite. Se extrajo una pequeña cantidad de aceite de la caja reductora (RGB) y parecía normal. El eje de la hélice se hizo girar manualmente y mostró continuidad entre el eje de la hélice y la turbina de potencia (PT). El eje del rotor del compresor se giró y mostró continuidad entre la Caja de Accesorios (AGB) y compresor turbina (CT). No se observó ruido anormal en ambos ejes.





Motor Izquierdo Modelo PT6A-42, S/N N°94129

De acuerdo al resultado de los análisis del laboratorio de P&W sobre el desarmado de los componentes del motor izquierdo se adjunta la siguiente figura en idioma inglés.

### 3.3.2 Fuel System

Fuel pump, fuel oil heat exchanger (FOHE), fuel control unit (FCU) and flow divider valve were sent to P&WC for further investigation.

**Fuel Pump:** The exterior of the fuel pump was lightly soiled. Following removal of the driveshaft extension there was no visible wear on the splines of the driveshaft (Photo No. 26) or in the splines of the extension (Photo No. 25). There was a dark stain around the driveshaft (Photo No. 25). There was no evidence of fuel control unit bearing grease dilution at the fuel control mounting flange. Lockwire was missing from the outlet filter bowl and the inlet-screen cap. Lockwire was present at the bypass regulating valve cap and the filter bypass valve cap.

Prior to testing the inlet screen was removed for inspection. A small amount of dry powdered residue was visible in the screen. The pump was tested in accordance with manufacturer test procedures and test results were satisfactory.

The fuel pump was disassembled. Overheating discoloration was observed on the driveshaft bearings journal (Photo No. 26). All four bearings sealing surface were slightly discoloured and pits were observed (Photo No. 27).

Se transcribe en idioma español:

### **Sistema de Combustible**

La bomba de combustible, el intercambiador de calor de combustible y aceite (FOHE), la unidad de control de combustible (FCU) y la válvula divisora de flujo se enviaron a P&WC para su posterior investigación.

### **Bomba de Combustible Motor Izquierdo**

La parte exterior de la bomba de combustible se encontraba ligeramente sucia. Después de la extracción de la extensión del eje de transmisión (Foto N° 26), no hubo desgaste visible en



las ranuras del eje de transmisión o en las ranuras de la extensión. Había una mancha oscura alrededor del eje de transmisión.

No hubo evidencia de que llevara grasa diluida en la base de montaje de la Unidad de Control de Combustible. El cable de seguridad (frenado) en el recipiente del filtro de salida y en la tapa de entrada se encontraba ausente. El cable de seguridad (frenado) si estaba presente en la tapa de la válvula reguladora de derivación (bypass) y en su filtro.

Antes de efectuar la prueba, la cubierta de entrada se retiró para su inspección. Una pequeña cantidad de residuo en polvo era visible en la misma. La bomba se probó de acuerdo a los procedimientos del fabricante y estos fueron satisfactorios.

La bomba de combustible fue desarmada y se observó una decoloración por sobrecalentamiento en el cojinete del eje de transmisión (Foto No. 26). Las cuatro superficies de sellado del rodamiento fueron ligeramente decoloradas y se observaron pequeños agujeros (picaduras), Foto No. 27. Ver fotografías siguientes:

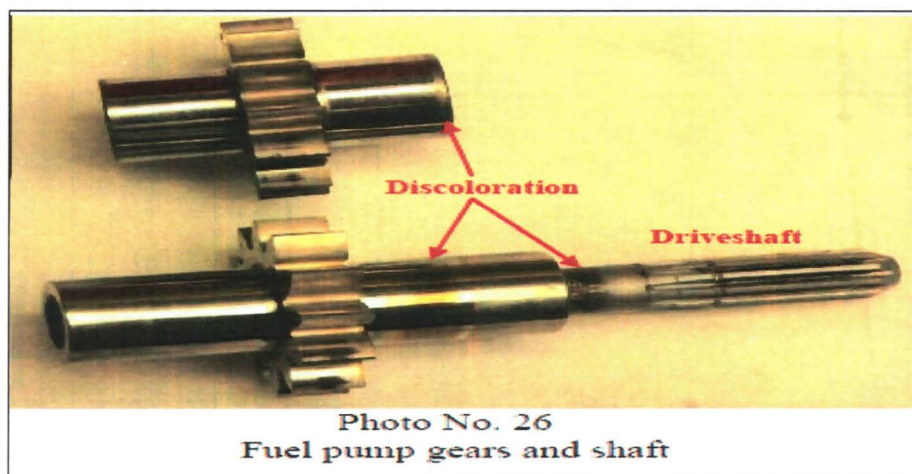


Foto N°26 Engranajes y eje de la bomba con decoloración.

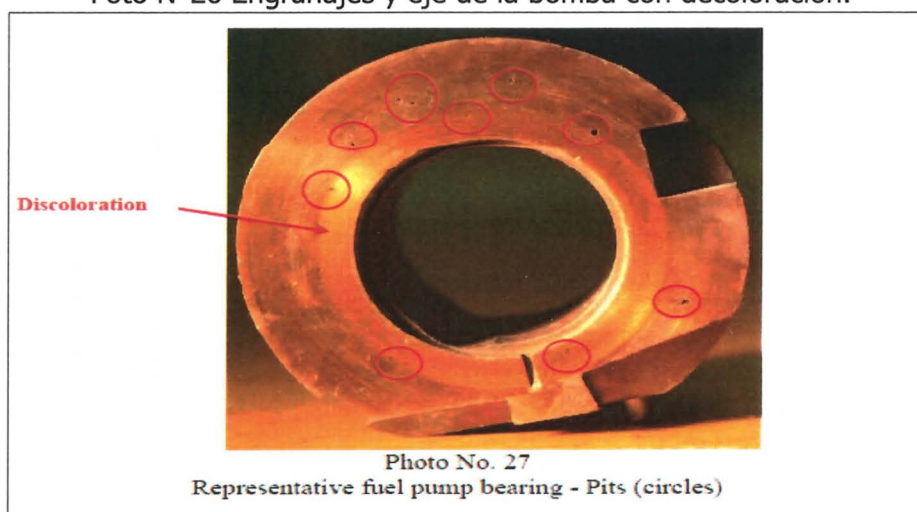


Foto N°27 Cojinete de la bomba de combustible con decoloración y picaduras.



**Inspección Externa del Motor Derecho**

El motor derecho estaba cubierto de tierra y barro .La inspección externa mostró que la Unidad de Control de Combustible (FCU) fue removida por el operador. La bomba de combustible se desmontó parcialmente de la Caja de Accesorios (AGB) y la brida se agrietó (Foto N°43). El motor fue drenado previamente de aceite. El aceite recolectado al retirar el detector de partículas de la Caja reductora (RGB) reveló varias pequeñas cantidades de partículas no ferrosas similares al material de recubrimiento de barniz. El eje de la hélice se giró manualmente y mostró continuidad entre el eje de la hélice y la Turbina de Potencia (PT). Se observó un ligero ruido de roce en la rueda de turbina (PT Disk Assy). El eje del rotor del compresor se giró y mostró continuidad entre la Caja de accesorios (AGB) y turbina del compresor (CT). No se observó ningún ruido anormal. Las paredes de fuego delantero y posterior se deformaron al momento del impacto. El motor estaba cubierto de tierra y barro.



Motor Derecho Modelo PT6A-42, S/N N°94306

De acuerdo al resultado de los análisis del laboratorio de P&W sobre el desarmado de los componentes del motor derecho se adjunta la siguiente figura en idioma inglés.

**5.3.2 Fuel System**

Fuel pump, fuel oil heat exchanger (FOHE), fuel control unit (FCU) and flow divider valve were sent to P&WC for further investigation.

**Fuel Pump:** The exterior of the fuel pump was lightly soiled. The pump mounting flange was fractured and incomplete (Photo No. 65). Following removal of the driveshaft extension there was no visible wear on the splines of the driveshaft or in the splines of the extension (Photo No. 65). There was a dark stain around the driveshaft. There was no evidence of fuel control unit bearing grease dilution at the fuel control mounting flange. Lockwire was missing from the outlet filter bowl. Lockwire was present at the inlet screen cap, the bypass regulating valve cap and the filter bypass valve cap.

In order to be able to mount the pump on the test stand the broken drive-housing was replaced with the drive-housing from the No. 1 fuel pump. Prior to testing the inlet screen was removed for inspection. A small amount of bronze debris was visible in the screen. The pump was tested in accordance with manufacturer test procedures and test results were satisfactory.

The fuel pump was disassembled. Overheating discoloration was observed on the driveshaft bearing journal (Photo No. 66). All four bearings sealing surface were slightly discoloured and pits were observed (Photo No. 67).



Se transcribe en idioma español:

### **Sistema de Combustible**

La bomba de combustible, el intercambiador de calor de combustible y aceite (FOHE), la unidad de control de combustible (FCU) y la válvula divisora de flujo se enviaron a P&WC para su posterior investigación.

### **Bomba de Combustible Motor Derecho**

La parte externa de la bomba de combustible estaba ligeramente sucia. La brida de montaje de la bomba estaba fracturada e incompleta (foto No. 65). Tras la extracción del eje de transmisión no se observó ningún desgaste visible en las ranuras de la unidad de transmisión. No hubo evidencia de que la unidad de control de combustible llevara dilución de grasa en la brida de montaje de la bomba. El cable de seguridad (frenado) faltaba en el recipiente del filtro de salida.

El cable de seguridad (frenado) si estaba presente en la tapa de la rejilla de entrada, en la tapa de la válvula de regulación de la derivación (bypass) y en la tapa de la válvula de derivación (bypass) del filtro.

Para poder colocar la bomba en el banco de pruebas, se reemplazó la carcasa de la unidad rota por la carcasa de la bomba de combustible del motor izquierdo. Antes de la prueba, la rejilla de entrada fue retirada para su inspección. Una pequeña cantidad de restos de bronce era visible en la rejilla de entrada. La bomba se probó de acuerdo a los procedimientos del fabricante y los resultados de la prueba fueron satisfactorios.

La bomba de combustible fue desarmada y se observó una decoloración por sobrecalentamiento en el cojinete del eje de transmisión (Foto No. 66). Las cuatro superficies de sellado del rodamiento fueron ligeramente decoloradas y se observaron pequeños agujeros (picaduras), Foto No. 67. Ver fotografías siguientes:

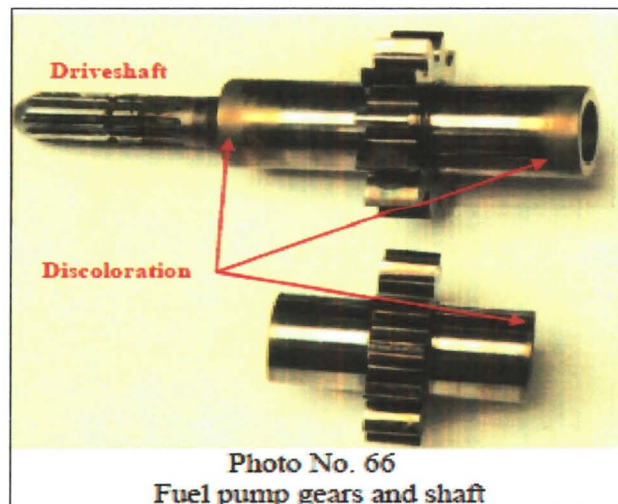


Foto N°66 Engranajes y eje de la bomba de combustible con decoloración.

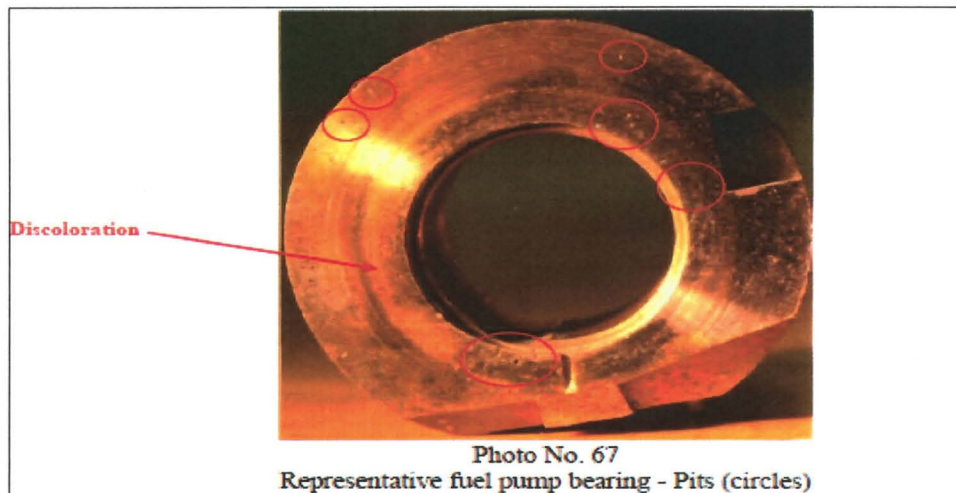


Foto N°67 Cojinete de la bomba de combustible con decoloración y picaduras.

### **RESUMEN DE HALLAZGOS Y ANÁLISIS DE AMBOS MOTORES POR P&W**

No se observaron marcas de contacto entre los componentes de rotación (giro) interno y los componentes estáticos de ambos motores. Todos los daños observados durante el desmontaje de los motores se debieron al impacto. Algunos componentes se desmontaron parcial o completamente de los motores.

Las bombas de combustible, el intercambiador de calor de aceite- combustible (FOHE), la unidad de control de combustible (FCU) y la válvula de flujo divisoria de ambos motores se enviaron a los laboratorios de P & WC para una mayor investigación así mismo no se encontraron anomalías significativas durante las pruebas de banco.

Durante el desarmado de las unidades antes mencionadas no se encontraron anomalías significativas con la excepción de las bombas de combustible de ambos motores. Cada bomba de combustible reveló una decoloración por sobrecalentamiento en los ejes de los cojinetes. Todas las superficies de sellado del cojinete fueron ligeramente decolorados y se observaron picaduras que son indicación de cavitación. El fenómeno de cavitación observada sugiere que ambas bombas de combustible de los motores habían funcionado durante un tiempo corto sin combustible.



### **CONCLUSIÓN**

Ambos motores no mostraron anomalía previa al impacto, excepto que ambas bombas de combustible revelaron daños por cavitación debido a la falta de combustible por un corto período de tiempo.



### **INSTRUMENTOS DE INDICACIÓN DE COMBUSTIBLE**

Los instrumentos de indicación de combustible del tanque izquierdo y derecho así como los Sensores (Probes), fueron llevados a la OMA N° 021 de la compañía ATSA S.A., y con la O.T. N°110-2017-SAT, de fecha 25/10/2017, se le realizó la inspección, pruebas operacionales y análisis con el equipo recomendado en el manual de fabricante (Digital Fuel Qty Test Set).





Indicador de cantidad de combustible del tanque izquierdo y derecho del OB-2077



## **PRUEBAS EN BANCO DE LOS INDICADORES DE CANTIDAD DE COMBUSTIBLE**

Para realizar las pruebas correspondientes se aplicó el Manual de Mantenimiento de la aeronave Rev. D6, 28-40-00-101(Rev.Nov. 1/14) Pág.13.; donde en la **Tabla N° 103** (Ver Figura N°1) (Indicator Linearity Check Values) se encuentran los valores, tolerancias y lectura correcta de la cantidad de combustible (Indicator Reading) que deberían de tener los indicadores izquierdo y derecho de la aeronave OB-2077.

La prueba de las probetas (sensores) no se pudo realizar correctamente por estar deteriorados e incompletos debido a la magnitud del accidente.

200 Series Aircraft Maintenance Manual (Rev D6)  
28-40-00-101 (Rev Nov 1/14)

	MAIN (NOM)	MAIN (MIN)	MAIN (MAX)	AUX (NOM)	AUX (MIN)	AUX (MAX)
EMPTY	189.1	152.2	189.0	55.4	53.4	55.9
FULL	253.9	229.5	279.2	97.2	87.5	106.9

**Table 103**  
**Indicator Linearity Check Values**

DC 400 SETTING	INDICATOR READING	± TOLERANCE
189	0	*
210	300	35
231	600	35
252	900	35
273	1,200	*

**Fig. 1** Tabla N°103 Indicadores lineales de verificación de valores.

De acuerdo a la tabla 103A, que se muestra a continuación, se obtuvieron los siguientes resultados:

TABLE 103A

**INDICATOR LINEARITY CHECK VALUES (INICIO)**

DC 400 SETTING TEST SET N/S : 833 CAL : 25/05/2018	INDICATOR READING (LH) N/P: 117-384019-3 S/N: 0806-4884	INDICATOR READING	INDICATOR READING (RH) N/P: 117-384019-3 S/N: 0529-327	+/-TOLERANCE
189	400 LBS	0	300 LBS	*
210	750 LBS	300	610 LBS	35
231	1100 LBS	600	925 LBS	35
252	MAYOR A 1400 LBS	900	1225 LBS	35
273	MAYOR A 1400 LBS	1200	MAYOR A 1400 LBS	*

**(\*) Indicador Tanque Izquierdo (LH), P/N 117-384019-3, S/N 0806-4884**

- Debería indicar (0 Lbs), indica (400 libras).
- Debería indicar (300 Lbs), indica (750 Lbs).
- Debería indicar (600 Lbs), indica (1100 Lbs).
- Debería indicar (900 Lbs), indica (Mayor a 1400 Lbs).
- Debería indicar (1200 Lbs), indica (Mayor a 1400 Lbs).

**(\*\*) Indicador Tanque Derecho (RH), P/N 117-384019-3, S/N 0529-327**

- Debería indicar (0 Lbs), indica (300 libras).
- Debería indicar (300 Lbs), indica (610 Lbs).
- Debería indicar (600 Lbs), indica (925 Lbs).
- Debería indicar (900 Lbs), indica (1225 Lbs).
- Debería indicar (1200 Lbs), indica (Mayor a 1400 Lbs).



Como se puede evidenciar, los valores de ambos indicadores de cantidad de combustible (LH y RH) no se ajustan a los valores de la Tabla 103 de la Fig. 1.

**1.17 INFORMACIÓN SOBRE ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN**

La compañía Air Majoro S.A., cuenta con su Certificado de Explotador de Servicios Aéreos (AOC) N°075 expedido el 27 de marzo del 2013 por la DGAC, estableciendo que satisface los requisitos exigidos por la Ley de Aeronáutica Civil y su Reglamento; se encuentra autorizados a realizar Operaciones de Transporte Aéreo Nacional No Regular de Pasajeros, Carga, Correo y Transporte Aéreo Especial-Turístico, bajo la RAP 119 NE y 135 NE, de conformidad con las autorizaciones y limitaciones señaladas en las Especificaciones de Operación (OpSpecs), adjuntas al AOC.



La compañía Air Majoro S.A., además cuenta para el control de aeronavegabilidad continua y mantenimiento de sus aeronaves con una Organización de Mantenimiento Aprobado (OMA) N°047 Air Majoro S.A.



## **1.18 INFORMACIÓN ADICIONAL**

No se recopiló información adicional relevante para la investigación.

## **1.19 TÉCNICAS DE INVESTIGACION ÚTILES O EFICACES**

Las investigaciones se llevaron a cabo de acuerdo a lo recomendado por el Anexo 13 y por el Documento 9756, Parte I y IV de la OACI, así como con el artículo 154.1 del Título XV de la Ley de Aeronáutica Civil del Perú, Ley Nº 27261, Anexo Técnico de la CIAA, y Manual de Investigación de Accidentes de la CIAA parte I y III.

----- *ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO* -----



## **2. ANÁLISIS**

### **2.1. ASPECTOS GENERALES**

La aeronave bimotor modelo Beechcraft B200C de matrícula OB-2077, está diseñada para realizar vuelos de transporte de pasajeros, carga y equipajes con una capacidad máxima de 2 tripulantes más 10 personas. La información obtenida sobre el accidente proviene de los testimonios del Piloto, Copiloto, Documentación técnica, Inspecciones de Mantenimiento, Pruebas de Campo, Resultado de los Análisis de Laboratorio, Manuales y Registros de la Compañía Air Majoro S.A., así como Catálogos de Partes y documentación del fabricante de la aeronave lo que permitió reunir toda la información fáctica para realizar el presente análisis.

Al momento de la ocurrencia del accidente de la aeronave OB-2077, el Piloto y Copiloto se encontraban habilitados, calificados y capacitados para la operación del OB-2077, de acuerdo a lo establecido en las Regulaciones Aeronáuticas del Perú. No se encontró indicio alguno de que factores referentes a la instrucción y calificación, pudieran haber contribuido al desarrollo del accidente.

El análisis de los hechos, se enfocó en el sistema de indicación y consumo de combustible de la aeronave además de los procedimientos operacionales así como de la planificación de recargas efectuadas por parte la tripulación para efectuar los vuelos y la relación de estos elementos como un factor contribuyente para el origen de este accidente.

### **2.2. ASPECTOS OPERACIONALES**

El día 19 de octubre del 2017, la aeronave OB-2077 despegó del Aeropuerto de Pucallpa para efectuar un vuelo de transporte de pasajeros al Aeródromo Contamana y retornar a Pucallpa; durante el vuelo a Contamana, se presentó una oscilación en el indicador de cantidad de combustible del tanque izquierdo que finalmente se fue a cero (0), la aeronave aterrizó en el Aeródromo de Contamana sin otra discrepancia adicional.



La tripulación consideró que el problema presentado en el instrumento de medición de combustible era de solo indicación y que la aeronave sí tenía el combustible necesario para realizar el vuelo; sin tomar en cuenta lo recomendado en los Procedimientos de Operación Estándar (SOP), donde recomienda *"no despegar si alguno de los dos instrumentos indicaba menos de 265 libras de combustible"*.



La tripulación decide despegar del Aeródromo de Contamana hacia el Aeropuerto de Pucallpa y aproximadamente a la altura de 4,500 pies, el motor derecho empezó a perder potencia e inmediatamente se apagó, la tripulación intentó reencenderlo sin obtener resultados positivos; simultáneamente conecta la "válvula de transferencia de combustible del tanque izquierdo hacia el tanque derecho" y hace un intento más logrando encender el motor derecho.



El piloto decide continuar el vuelo a Pucallpa pese a que el aeródromo de Contamana se encontraba solo a 12 millas, transcurrido el tiempo y encontrándose a 23 millas náuticas del aeropuerto de Pucallpa, los dos motores se apagan por falta de combustible, la tripulación se declara en "Emergencia por falta de Combustible" y realiza un aterrizaje de emergencia sobre la copa de los árboles, para luego caer al terreno.



Como consecuencia de estos hechos la aeronave sufrió graves daños en toda su estructura así como sus componentes mayores.



Con la información del testimonio de la tripulación, se establece que en un vuelo anterior efectuado desde el aeropuerto de Atalaya hacia el aeropuerto de Pucallpa, ya se había presentado una oscilación en el indicador de cantidad de combustible del tanque izquierdo, sin embargo y de acuerdo a la verificación de los RTV de la aeronave no se evidenció ningún reporte escrito de parte de la tripulación al personal de mantenimiento sobre esta anomalía.

### **2.2.1 CONDICIONES METEOROLÓGICAS**

Las condiciones meteorológicas se encontraban óptimas y operables en la ruta Pucallpa–Contamana-Pucallpa, el día del accidente de acuerdo al reporte meteorológico emitido por el departamento de planeamiento del aeropuerto de Pucallpa.

Las condiciones meteorológicas no fueron un factor contribuyente para la ocurrencia del accidente.

### **2.2.2 CONTROL DE TRÁNSITO AÉREO**

La Torre de control del Aeropuerto de Pucallpa (SPCL) realiza las funciones de Control de Tránsito Aéreo así como Servicio de Información de Vuelos de Aeródromos (AFIS). La información otorgada a la tripulación fue la adecuada y suficiente para efectuar el vuelo en condiciones seguras, no siendo un factor contribuyente para ocasionar el accidente.

### **2.2.3 COMUNICACIONES**

Las comunicaciones entre la aeronave y la torre de control se mantuvieron constantes antes del despegue, durante el vuelo y después del apagado de ambos motores.

Las comunicaciones no fueron un factor contribuyente para la ocurrencia del accidente.

### **2.2.4 AYUDAS PARA LA NAVEGACIÓN**

De acuerdo al plan de vuelo local presentado, el vuelo se realizó en condiciones visuales (VFR) y para este tipo de operaciones no se emplearon ayudas a la navegación.

Las Ayudas para la Navegación no fueron un factor contribuyente al accidente.

## **2.3 AERONAVE**

Al efectuar la revisión y evaluación de la documentación técnica de la aeronave OB-2077, se constató que la aeronave y todos sus componentes se encontraban Aeronavegables y con los remanentes suficiente en horas y ciclos, debido a que fue sometida a un programa de mantenimiento de acuerdo a lo prescrito por el fabricante, lo que fue constatado al revisar los registros de inspección y mantenimiento realizado a la aeronave.

La última inspección Fase I- 200 horas fue realizada cincuenta y ocho (58) días antes del accidente habiendo operado 125.9 horas de vuelo, contando con un remanente de operación de 74.1 horas, sin presentar ningún problema relevante en la aeronave, como figura en los Reportes Técnicos de Vuelo.

La Inspección del Sistema de Indicación de Combustible y sus respectivos componentes están consideradas dentro de las inspecciones programadas solo por daños aparentes o fugas (Leaks) así como la Inspección de los filtros de la pared de fuego de ambos motores por presencia de suciedad, corrosión o gomas. Esta inspección. Se complementa con la verificación de la



operatividad de todos los sistemas de la aeronave; dentro de estos chequeos se considera la verificación de las Válvula de Transferencia de Combustible, Bombas de Reserva (Stanby) y los Indicadores de Cantidad de Combustible.

En el Programa de Mantenimiento en la Sección 8, MA-S8/C4, Tabla 06-Programa de Inspección Especial en la ATA 28, Fuel System, ítem 1 se considera la inspección y calibración de todos los Sensores (Probes) que se encuentran instaladas en las nacelas izquierda y derecha, así como en las alas izquierda y derecha, en dos condiciones: calendario y horaria (cada 29 meses o cada 2,400 horas) más no están considerados en estas inspecciones, los instrumentos de Indicación de cantidad de combustible de los tanques izquierdo y derecho instalados en la cabina de la aeronave OB-2077.

Cabe mencionar que el Manual de Mantenimiento del fabricante contiene procedimientos de inspección y calibración de los instrumentos de indicación de combustible de la cabina pero no están incluidos en el Programa de Mantenimiento en todas sus fases.

De acuerdo al informe de la tripulación, se manifiesta la falla del indicador de cantidad de combustible del tanque izquierdo en un vuelo antes (Atalaya-Pucallpa), con fluctuación entre 300 a 500 libras; sin embargo, no se evidenció ningún reporte en el Registro Técnico de Vuelo por parte de la tripulación al personal de mantenimiento sobre esta discrepancia antes de efectuar el vuelo Pucallpa –Contamana-Pucallpa.

El personal de mantenimiento, realizó los trabajos de reparación del Relay K1 del sistema de indicación de cantidad de combustible del tanque izquierdo. Según el diagrama eléctrico del fabricante, este Relay también influye en el funcionamiento del indicador de cantidad de combustible del tanque derecho; por lo que se evidencia que este Relay K1 volvió a fallar al presentar indicación errónea en ambos indicadores (izquierda y derecha) en este accidente.

De acuerdo a la aplicación del MEL por el personal de mantenimiento de Air Majoro la discrepancia "Indicador de Combustible Izquierdo Inoperativo" fue diferida en Categoría "C" 10 días, una vez diferida la aeronave podría operar con esta falla hasta que sea resuelta en un tiempo máximo de 10 días.

Cabe mencionar que para aplicar el MEL tenía que haber cumplido un requisito y/o Excepción: "Que se establezca un medio confiable para determinar que la cantidad de combustible a bordo cumpla con los requisitos reglamentarios para el vuelo". No se evidenció ningún procedimiento escrito de acuerdo a lo recomendado en el MEL.

La OMA N°021 ATSA S.A., al realizar las pruebas de los indicadores de combustible de los tanques izquierdo y derecho en el banco de prueba (Barfield) se pudo evidenciar que los valores de ambos indicadores de cantidad de combustible no se ajustan a los valores que debería mostrar de acuerdo a la Tabla 103, emitida por el fabricante.

Después del accidente los dos motores del avión fueron trasladados a los talleres de la compañía Air Majoro S.A., donde con el apoyo del especialista enviado por la fábrica de motores Pratt & Whitney, se efectuó una evaluación técnica a los motores, determinándose mediante un informe que todos los componentes estuvieron funcionando satisfactoriamente, por lo que se indica que los motores se encontraban entregando la potencia requerida hasta antes del apagado de los dos motores.

De igual manera las bombas de combustible, intercambiador de calor de aceite- combustible (FOHE), unidad de control de combustible (FCU) y la válvula de flujo divisorio de ambos





motores fueron enviados a la fábrica de los motores P & WC, durante las pruebas en banco así como en el desarmado de las unidades, no se encontraron anomalías significativas con la excepción de las bombas de combustible de ambos motores.

Cada bomba de combustible reveló una decoloración por sobrecalentamiento en los ejes de los cojinetes. Todas las superficies de sellado de los cojinetes fueron ligeramente decolorados y se observaron picaduras que son indicación de cavitación. El fenómeno de cavitación observada sugiere que ambas bombas de combustible de los motores habrían funcionado durante un tiempo corto sin combustible.

De los informes y grabaciones efectuados, por la torre de control de Pucallpa se tiene que la tripulación del OB-2077, se declaró en emergencia por "falta de combustible", hecho que corrobora lo expresado en el informe de la tripulación.

Se analizaron los registros técnicos de Vuelo de la aeronave OB-2077 desde la fecha 21 de setiembre hasta el día 14 de octubre habiendo realizado 50 vuelos continuos con la misma tripulación y tomando en cuenta las rutas similares efectuadas con esta misma aeronave, se evidenció que los consumos eran mayores a los verificados en los Registros Técnicos de Vuelo de las operaciones realizadas desde el día 15 hasta el 19 de octubre (Día del accidente).

De las actividades de mantenimiento planificadas y programadas por el operador aéreo Air Majoro S.A., se evidenció que el sistema de cantidad de combustible había presentado discrepancias con recurrencia y no se consideró la importancia de este sistema ya que no cuenta con otro método alterno escrito para tener la certeza que el combustible almacenado en la aeronave sea el correcto para realizar las operaciones programadas. Así mismo, se evidenció que los trabajos de mantenimiento no fueron realizados adecuadamente. La condición de la aeronave y su sistema, fueron un factor contribuyente para la ocurrencia del accidente.

### **2.3.1 COMBUSTIBLE**

La aeronave OB-2077 el día del accidente, utilizó el combustible JET A-1, el mismo que se encuentra indicado en el Certificado Tipo N° A24CE, Revisión 113 correspondiente. , durante la realización del vuelo el día 19 de octubre del 2017; asimismo, no se encontró indicios de mal funcionamiento de los motores debido a la calidad o composición del combustible.

De acuerdo a la verificación y análisis de los registros técnicos de vuelo de la aeronave OB-2077, se sacó una media de consumo originándose la Tabla N°1 y la Tabla N°2 en las cuales se determina que los consumos de combustible no se ajustaban al consumo real en todas las operaciones efectuadas por esta aeronave.

### **2.3.2 CENTRO DE GRAVEDAD (CG) DE LA AERONAVE**

De acuerdo al formato de Peso y Balance de la aeronave OB-2077 presentado por la compañía Air Majoro SA., ésta se encontraban dentro de los límites permisibles.

### **2.3.3 PERFORMANCE DE LA AERONAVE**

Las características y valores de los parámetros de performance de la aeronave OB-2077, se encuentran establecidos en el Certificado Tipo A24CE Rev. 113, y desarrollados en el Manual de Operación del Piloto (POH), en donde se establece sus límites y procedimientos de

operación, en condiciones normales de vuelo y cuando se presente alguna emergencia.

No se obtuvo información atribuible a la performance para que influyera en el accidente de la aeronave.

#### **2.3.4 REGISTRADORES DE VUELO**

La normativa nacional no exige la instalación de ningún tipo de registradores de vuelo (FDR y VCR) para este tipo de aeronave.

#### **2.4 FACTORES HUMANOS**

De acuerdo a los reportes del "Apto Médico Vigente" y a los resultados de los exámenes de alcoholemia; la tripulación (Piloto y Copiloto) no presentaban ninguna disminución de su capacidad psicofísica. ,

Sin embargo, el exceso de confianza y la sensación de seguridad (Complacencia) que tuvo la tripulación atribuible a los continuos vuelos en la misma ruta, hicieron que la tripulación no tomaran las decisiones correctas. Se considera que el factor humano condicionó un papel importante para que ocurriera el accidente.

#### **2.5 SUPERVIVENCIA**

El Piloto, Copiloto y pasajeros se encontraban con los arneses puestos, pero a consecuencia del impacto el piloto se golpeó y perdió el conocimiento por escasos minutos; no pudo ser evacuado inmediatamente porque tenía problemas para moverse.

El copiloto producto de la fuerza que aplicó a los mandos, tuvo una luxación en el codo derecho. Esta lesión no fue impedimento para que se traslade a la cabina de pasajeros y ayude a evacuar a los pasajeros con algunos pobladores que se encontraban cerca al lugar del accidente, los cuales ayudaron en el proceso de evacuación de todos los ocupantes excepto al piloto y a una pasajera con aparente fractura de pierna.

Se reportó que había una pasajera con 36 semanas de gestación y que aparentemente tenía una hemorragia así como la fuente rota.

La tripulación al declararse en emergencia con la torre de control de Pucallpa dio su posición antes del aterrizaje forzoso, la cual fue recibida y comunicada a la gerencia de ADP Pucallpa y ésta simultáneamente activó el COE donde se activaron las entidades involucradas en este tipo de eventos respondiendo satisfactoriamente rescatando a todos los ocupantes de la aeronave OB-2077. Todos los tripulantes y pasajeros fueron transferidos a los diferentes hospitales y clínicas designadas por ESSALUD.

La prioridad durante la evacuación fue la pasajera en etapa de gestación y que aparentemente habría roto fuente y presentaba hemorragia, esta persona fue evacuada y se confirmó posteriormente el fallecimiento del neonato en una clínica de Pucallpa.

No hubo peligro de incendio, ya que los tanques de combustible estaban completamente

----- *ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO* -----



### **3. CONCLUSIONES**

#### **3.1 CONSTATAIONES**

- a. La tripulación (piloto y copiloto) se encontraban debidamente habilitados, cumplían con los requisitos de capacitación y entrenamiento en la aeronave Beechcraft B200C y contaban con experiencia de vuelo en este tipo de aeronave.
- b. La tripulación (piloto y copiloto) de acuerdo a los certificados de Apto Médico correspondientes, no presentaban problemas psicológicos y/o fisiológicos para la operación segura de la aeronave.
- c. De acuerdo al reporte meteorológico (METAR), y las declaraciones de la tripulación las condiciones meteorológicas para ese día se encontraban óptimas para llevar a cabo el vuelo programado
- d. La aeronave matrícula OB-2077, reunía las condiciones de aeronavegabilidad en el momento de su liberación para efectuar el vuelo Pucallpa a Contamana más NO en la ruta de retorno de Contamana hacia Pucallpa por tener el indicador de cantidad de combustible izquierdo inoperativo.
- e. En un vuelo antes del accidente (Atalaya-Pucallpa) se presentó oscilación en el sistema de combustible del tanque izquierdo no se evidenció en ningún Registro técnico de vuelo donde se haya reportado ni trabajado esta discrepancia por parte mantenimiento para poder efectuar el vuelo de Pucallpa hacia Contamana.
- f. Se evidenció que el sistema de indicación de combustible venía fallando con anterioridad; así mismo, durante el vuelo de Pucallpa hacia Contamana, el indicador marco cero libras de cantidad de combustible del tanque izquierdo, quedando inoperativo, así mismo cuando se produjo el accidente se evidenció la falla del indicador izquierdo y derecho.
- g. De acuerdo a los Procedimientos Normalizados de Operación (SOP), de la aeronave OB-2077 en la Pag.2/31 en el Acápito N°2, Nota N°2, se establece que la mínima cantidad de combustible para el de despegue es de 265 libras por cada tanque. La tripulación decide despegar con el indicador de combustible izquierdo mostrando cero (0) combustible.
- h. Después de presentarse el primer apagado del motor derecho y de haberlo reencendido con combustible del tanque izquierdo, la tripulación toma una mala decisión al retomar el vuelo inicial hacia Pucallpa con el tanque derecho sin combustible y el indicador izquierdo inoperativo.
- i. Ambos motores se apagaron por falta de combustible como consecuencia la aeronave efectuó un aterrizaje de emergencia sobre los árboles.
- j. No ocurrió un incendio durante el aterrizaje de emergencia sobre los árboles, ni después de la caída debido a que los tanques de combustibles de la aeronave se encontraban sin combustible.



**CIAA-ACCID -021-2017, BEECHCRAFT B200C, OB-2077, AIR MAJORO S.A.**

- k. El Piloto, así como el Copiloto sufrieron lesiones a consecuencia del aterrizaje forzoso de la aeronave.
- l. Todos los pasajeros fueron evacuados en forma satisfactoria e internados en hospitales y clínicas de Pucallpa, debido a que sufrieron múltiples lesiones, es el caso de una pasajera en estado de gestación con hemorragia interna el cual se constató posteriormente el fallecimiento del neonato.
- m. Se llevó a cabo una evaluación de los dos motores y sus componentes a cargo de la fábrica de los motores Pratt & Whitney determinándose que los motores se encontraban funcionando con normalidad hasta el momento que se apagaron por falta de combustible.
- n. Ambos motores no mostraron anomalía previa al impacto, excepto que ambas bombas de combustible revelaron daños por cavitación debido a la falta de combustible por un corto período de tiempo.
- o. La discrepancia del indicador de combustible izquierdo inoperativo no se pudo haber diferido mientras no se haya establecido un procedimiento escrito y confiable por el operador para verificar la cantidad de combustible de acuerdo a lo recomendado en la Lista de Equipo Mínimo (MEL).
- p. Los indicadores de Cantidad de combustible de los tanques izquierdo y derecho no están considerados en el programa de mantenimiento normales ni mucho menos en las inspecciones especiales como está considerado los sensores (Probes) en tiempo calendario y horario para que se le efectuó una inspección y calibración como lo estipula el manual de mantenimiento del fabricante.
- q. La Inadecuada supervisión en la recarga de combustible por parte del personal de mantenimiento, así como de la tripulación, evito verificar la cantidad real de combustible en la aeronave OB-2077.
- r. Mal cálculo de consumo de combustible de la tripulación para determinar la recarga adecuada para los vuelos programados considerando la indicación errada de los indicadores de combustible de la aeronave OB-2077.
- s. Las comunicaciones iniciales vía equipos VHF se dieron sin novedad.
- t. Las ayudas para la navegación no fueron un factor determinante por tratarse de un vuelo VFR.
- u. El ELT se activó al momento del impacto logrando ser captado por los satélites e iniciándose con esta alarma el proceso de búsqueda y rescate por el Servicio de Búsqueda y Rescate (SAR), cumpliendo con los procedimientos establecidos y en el tiempo estimado para el rescate de los sobrevivientes del accidente de la aeronave OB-2077.
- v. Los factores humanos de la tripulación constituyeron un factor potencial en la cadena causal del accidente.





## **CIAA-ACCID -021-2017, BEEHCRAFT B200C, OB-2077, AIR MAJORO S.A.**

- w. Los márgenes de seguridad previstos en la aeronave fueron ampliamente superados por la violencia del impacto, generándose múltiples lesiones a los ocupantes de la aeronave.
- x. El Certificado Tipo, el Formato de Peso y Balance y el Formato DGAC F8-MIA especifican que la capacidad máxima de personas en la aeronave es dos (2) tripulantes más 10 pasajeros.
- y. En el Manual de Análisis de Pista, POV's y Guías de Ruta (MO-S4S1/C3, Revisión N°12, del 30 de agosto del 2013), se verificó que los consumos de combustible para las rutas más frecuentes a operar con este modelo de aeronave (B200C) no coinciden con los consumos reales de la aeronave OB-2077.

### **3.2 CAUSA / FACTORES CONTRIBUYENTES**

#### **3.2.1 CAUSA**

La Comisión de Investigación de Accidentes de Aviación del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, califica como causa principal del accidente de la aeronave OB-2077:

El apagado no comandado de los motores en vuelo por falta de combustible, que obligó a la tripulación a realizar un aterrizaje de emergencia sobre la copa de los árboles.

#### **3.2.2 FACTORES CONTRIBUYENTES AL ACCIDENTE:**

- Fallas recurrentes en tierra y en vuelo de los indicadores de cantidad de combustible de la aeronave, situación que se mantuvo por no tener considerado en el Programa de Mantenimiento, una inspección y calibración de los Indicadores de cantidad de combustible.
- Realizar operaciones aéreas, con el sistema de indicación de combustible inoperativo.
- Disminución de la atención consciente de la tripulación (Complacencia) que los llevo a tomar decisiones no acertadas de continuar el vuelo teniendo un aeródromo cerca después que se produjo el apagado no comandado del primer motor.



----- *ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO* -----



## **4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL**

### **4.1 A LA DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL-DGAC**

Disponer a la Compañía Air Majoro S.A. lo siguiente:

- a. Reforzar mediante la instrucción teórica y en forma periódica al personal de tripulantes técnicos, sobre la obligación y responsabilidad de cumplir lo establecido en los manuales y documentación correspondientes, en particular a lo relacionado al Sistema de Combustible y específicamente al consumo de combustible de la aeronave modelo B200C para realizar operaciones seguras y evitar la aplicación de criterios errados.
- b. Implementar un registro o equivalente de las cantidades de combustible a recargar en cada aeródromo de operación para cada ruta o itinerario a realizar por las aeronaves de la compañía.
- c. Reforzar mediante la instrucción teórica y en forma periódica a los tripulantes técnicos la responsabilidad de anotar en los registros Técnicos de Vuelo, todas las discrepancias presentadas durante la operación de la aeronave. De acuerdo a lo establecido en el Manual de Operaciones y despacho MO-S2/C3, REV.12.
- d. Reforzar mediante la instrucción teórica y en forma periódica al personal de tripulantes técnicos, así como a los agentes encargados en los aeródromos donde operan las aeronaves de la compañía Air Majoro para un mayor control del embarque de pasajeros y carga en los aeródromos donde opera. De acuerdo a lo establecido en el Manual de Pasajeros, Seguridad y MP, MO-S3/C3, Rev.12.
- e. Efectuar la revisión de los procedimientos descritos en el Manual de Operaciones, específicamente en el MO-S4S1/3, Revisión N°12 del 30 de Agosto del 2013, donde se refiere a las cantidades de combustible consumidas por cada segmento de vuelo especialmente en las rutas de Pucallpa-Contamana-Pucallpa, Pucallpa-Atalaya-Pucallpa, el cual difiere de las cantidades consumidas y evidenciadas en esta investigación.
- f. Incluir en el Programa de Mantenimiento o equivalente, tarjetas de mantenimiento periódico que dispongan la ejecución de trabajos de inspección y calibración de los indicadores de cantidad de combustible de las aeronaves de modelo B200C de acuerdo a lo estipulado en el Manual de Mantenimiento del fabricante (200 Series Maintenance Manual Rev.D6,28-40-00-101,Rev.Nov.1/14).
- g. Implementar procedimientos escritos y confiables para la aplicabilidad de la Lista de Equipo Mínimo (MEL) específicamente en el sistema de combustible de este modelo de aeronave considerando las restricciones por categoría.
- h. Reforzar mediante la instrucción teórica y en forma periódica al personal de mantenimiento en la aplicabilidad de los manuales de mantenimiento al momento de realizar los trabajos de levantamiento de las discrepancias en las aeronaves.
- i. Reforzar mediante la instrucción teórica y en forma periódica al personal de mantenimiento que cumple funciones fuera de su base principal para conjuntamente con la tripulación se realice la recarga establecida, así como confirmar la cantidad real en la aeronave para realizar el vuelo programado.





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

**FIRMAS:**



---

**CARLOS PORTOCARRERO BUSTAMANTE**  
**PRESIDENTE DE LA CIAA**



---

**JAIME VILLANUEVA COLLAZOS**  
**MIEMBRO DE LA CIA – SECRETARIO LEGAL**



---

**PEDRO AVILA Y TELLO**  
**MIEMBRO DE LA CIAA – OPERACIONES**



---

**CARLOS CORDERO PAREDES**  
**MIEMBRO DE LA CIAA – AERONAVEGABILIDAD**



---

**CESAR CAHUAS ANDRADE**  
**INVESTIGADOR ENCARGADO**