

INFORME DE ACCIDENTE DE LA AERONAVE CESSNA C-172P, OCURRIDO EN LA PISTA KAPAWI, EL 23 DE NOVIEMBRE DE 2008

DATOS GENERALES

INFORMACION SOBRE LOS HECHOS

RESEÑA DEL VUELO

La aeronave iniciaba el vuelo de retorno de la pista de Kapawi, en la Región Oriental del Ecuador, a Shell, provincia de Pastaza, transportando tres pasajeros a más del piloto y 65 libras de carga (mochilas de los pasajeros).

El piloto inició la carrera de despegue 20 metros después de la cabecera 02 con los flaps retractados, seleccionando 20 grados de flaps una vez que la aeronave había alcanzado aproximadamente 40 nudos de velocidad indicada.

La aeronave inició el ascenso a los 430 metros del umbral de la pista 02, alcanzando aproximadamente 20 metros de altura, desplazándose en el aire en total 450 metros más, a partir de este punto, cayendo en la zona adyacente al final de la pista 02.

Los ocupantes de la aeronave abandonaron la aeronave con ayuda de moradores del sector.



LESIONES A PERSONAS

LESIONES	TRIPULACION	PASAJEROS	OTROS
Mortales	----	-----	-----
Graves	----	----	-----
Leves/Ninguna	1	3	----

DAÑOS SUFRIDOS POR LA AERONAVE.

En la inspección visual realizada en el sitio del accidente se pudo constatar que la aeronave presentaba daños por las fuerzas de los impactos contra los árboles y vegetación de la zona en los borde de ataque de las dos alas, en el fuselaje y en el empenaje que quedó separado del fuselaje, colgando al costado derecho del mismo.



OTROS DAÑOS.

No se presentaron daños a terceros.

INFORMACION SOBRE EL PERSONAL

El piloto al mando era poseedor de una licencia de piloto comercial, amparada en el certificado médico de primera clase, vigente a la fecha del suceso, en el que consta que el titular debe usar lentes correctivos de la visión distante y cercana, mientras ejerce las actividades de pilotaje.

En el Registro de Personal Aeronáutico “Pilotos” consta que está habilitado como piloto de equipos Cessna 150, 172, 182 y 206.

A la fecha del accidente tenía el siguiente record de vuelo:

Horas totales:	2.110,4
Horas en C172:	485,0

Además había volado:	en los últimos 80 días: 183 horas
	en los últimos 60 días: 68 horas
	en los últimos 30 días: 14 horas

INFORMACION SOBRE LA AERONAVE.

La aeronave Cessna 172P, fue fabricada en 1976, mantenía su Certificado de Aeronavegabilidad vigente

Fuselaje

Horas totales de servicio: 6.896,3

Motor

Marca y modelo: Lycoming, O-320D2J
Tiempo de servicio entre overhaul: 2000
Tiempo de servicio Total: 3.481
Horas de servicio desde overhaul: 115.9

Hélice

Marca y modelo: Mc Cauley IC160/DTM7557
Tiempo de servicio desde overhaul: 244.3
Tiempo de servicio entre overhaul: 2.000

La empresa aplicaba a la aeronave accidentada el programa de mantenimiento de la Cessna, dividido en cartillas de inspección de 50, 100, 200 horas y chequeos especiales, sin encontrar discrepancias significativas.

No se encontraron discrepancias en los componentes rotables y en las partes limitadas por tiempo.

No se encontró discrepancias con las bitácoras de mantenimiento, con el cumplimiento de las Directivas de aeronavegabilidad del avión, motor y hélice.

PRINCIPALES TRABAJOS EFECTUADOS EN LA AERONAVE

- La aeronave fue sometida a una alteración mayor del equipo COM/NAV, a través de una aprobación de campo (field approval), utilizando los estándares de la AC 43.13 2A y 1B. Su aprobación se la realizó con la forma 337 A-08-65. No se encontraron discrepancias en su aplicación y aprobación por parte del área de Aviónica de la SUBDAC.
- El 25 de abril del 2008, la aeronave se declara en emergencia, debido a una fuerte vibración del motor y fuga de aceite por daño en el cilindro No. 2. Como consecuencia, el motor es removido y enviado a overhaul.
- La inspección del sistema altimétrico, de acuerdo a lo requerido por la RDAC 91. 411, fue realizada en mayo del 2007.
- La inspección de ATC Transponder, de acuerdo a lo requerido por la RDAC 91.413, fue realizada en febrero del 2008.
- La compensación del compas magnético, de acuerdo a lo requerido por la RDAC 91.414, fue realizado en mayo del 2007.
- La inspección del ELT, de acuerdo a lo requerido por la RDAC 91.207, fue realizada en septiembre del 2008.

LECTURAS DE CABINA DESPUES DEL ACCIDENTE

Flaps:	20 grados
Trim:	Nose up 3 unidades
Acelerador:	Full power
Mezcla:	Full rica
Master Switch:	Off
Altímetro:	880 pies
Compass:	60 grados
ELT:	Posición Auto



No se pudo precisar cantidad de combustible por rotura de los tanques.

INFORMACION METEOROLOGICA

Según lo manifestado por el piloto al mando, al momento de iniciar la carrera de despegue no existió viento ni lluvia, pero cuando la aeronave inició el ascenso se presentó un viento cruzado muy fuerte acompañado de windshear que no permitió que la aeronave continúe ascendiendo.

Un testigo presencial del accidente que estuvo ubicado a 100 metros del final de la pista 02, manifestó que no había viento que las ramas y copas de los árboles no se movían en absoluto.

AYUDAS A LA NAVEGACION

No pertinente.

COMUNICACIONES.

Debido a la ubicación de la pista desde la que se efectuaba el despegue la aeronave no estableció comunicación alguna con otras aeronaves ni con dependencias de Control de Tránsito Aéreo.

La noticia sobre el accidente fue proporcionada por la comunidad a la Jefatura del aeropuerto "Río Amazonas"

INFORMACION DE AERÓDROMO.

Las características de la pista de Kapawi están publicadas en el Manual de Pistas del Ecuador según el detalle siguiente:

Coordenadas:	023213S 0765035W
Dimensiones de pista	780 x 29 m
Pendiente:	NIL
Tipo de superficie:	Tierra
Horario de servicio:	HJ
Elevación:	900 pies
Designación magnética:	02/20
Ayudas visuales:	NIL

La pista, según testimonio del piloto y los pobladores del sector, al momento del despegue tenía charcos de agua y pozos de lodo, producto de las lluvias del día anterior y de esa mañana.

REGISTRADORES DE VUELO

La aeronave no estaba equipada con registradores de vuelo pues este no es un requisito reglamentario para las aeronaves de esta categoría.

INFORMACION SOBRE LOS RESTOS DE LA AERONAVE Y EL IMPACTO

En la base a las huellas dejadas por la aeronave, la Junta Investigadora comprobó que la carrera de despegue se inició 20 metros después de la cabecera 02 por las malas condiciones que esta parte de la pista presentaba y, recorrió 410 metros antes de iniciar el ascenso, sobrevoló los restantes 350 metros de pista para caer a 100 metros del final de la pista 02 en una zona cubierta de árboles contra los cuales impactó la aeronave durante su recorrido final, siendo el estabilizador horizontal izquierdo la superficie que sufrió el mayor impacto contra un árbol de 30 centímetros de diámetro, el mismo que provocó la rotura del fuselaje a la altura del empenaje.

La aeronave descendió e impactó con el terreno con un ángulo de 8 grados.



INFORMACION MÉDICA Y PATOLÓGICA.

No pertinente.

INCENDIO

No se encontraron indicios de incendio en los restos de la aeronave.

SUPERVIVENCIA.

Las características del accidente ofrecieron posibilidades de supervivencia a los ocupantes de la aeronave, quienes salieron de la aeronave ayudados por pobladores del lugar.

Los asientos y los medios de sujeción de los pasajeros resistieron las fuerzas generadas por el accidente.

ENSAYOS E INVESTIGACIONES

CÁLCULO DEL PESO DE DESPEGUE PARA ESTE VUELO.

La Junta Investigadora verificó el peso de la aeronave al momento del despegue.

Peso máximo de despegue	1.088 Kg (2.398 lbs)
Peso vacío del avión:	712 Kg
Combustible a bordo:	63 Kg
Peso piloto.	103 Kg (227 lbs)
Peso pasajeros y carga:	226 Kg

PESO TOTAL . 1.104 kg.(2.433 lbs)

Consecuentemente el peso de despegue de este vuelo excedió en 16 Kg (35 lbs) el peso máximo de despegue estructural.

REVISIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DEL AVIÓN.

LONGITUDES DE PISTA Y VELOCIDADES NECESARIAS PARA EL DESPEGUE.

El PILOT'S OPERATING HANDBOOK AND FAA APPROVED AIRPLANE FLIGHT MANUAL , establece como el peso máximo de operación de la aeronave 2400 lbs en consecuencia utiliza este peso para calcular las distancias de pista necesarias para el despegue así en la tabla 5.5 de este documento tenemos que:

Para un peso de 2.400 lbs,

- Con 10° de flaps,
- Full acelerador antes de soltar frenos,

- Viento calma
- Superficie de la pista pavimentada, nivelada y seca
- Altitud presión 900 pies,
- OAT 30° C

La aeronave necesitará:

- 1.090 pies (332 m) para la carrera de despegue
- 2.000 pies (608 m) para pasar a 50 pies sobre un obstáculo al final de la pista.

Estas distancias deben ser corregidas en el 15% cuando la superficie de rodadura es suave, por consiguiente, como la superficie de la pista estaba suave y lodosa, la Junta Investigadora realizó las correcciones obteniéndose que la aeronave necesitaba:

- 1.253,50 pies (382,16 m) para la carrera de despegue
- 2.300 pies (701,21 m) m para pasar a 50 pies sobre cualquier obstáculo.

Las velocidades en estas condiciones son:

- Velocidad lift off: 51 nudos.
- Velocidad a 50 pies: 56 nudos.

POCEDIMIENTOS PARA EL DESPEGUE

En la sección 4 “Normal Procedures”, de este documento constan los procedimientos a observarse para el despegue en los que se especifica lo siguiente:

DESPEGUES NORMALES.

- | | |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| 1.- Flaps: | 0° - 10° |
| 2.- Calentador del carburador: | COLD |
| 3.- Acelerador: | Totalmente abierto |
| 4.- Control del elevador: | Levantar la rueda de nariz en 55 KIAS |
| 5.- Velocidad de ascenso: | 70 – 80 KIAS. |

DESPEGUES EN CAMPOS CORTOS.

- | | |
|----------------------------------|-----------------------|
| 1.- Flaps: | 10° |
| 2.- Calentador del carburador: | Frio |
| 3.- Frenos: | Puestos |
| 4.- Acelerador: | Totalmente abierto |
| 5.- Mezcla: | Rica |
| 6.- Frenos: | sueltos |
| 7.- Control del elevador: | Ligeramente cola baja |
| 8.- Velocidad de ascenso: | 56 KIAS |

DESPEGUES CON VIENTO CRUZADO. Página

Los despegues con fuertes vientos cruzados normalmente se realizan con el mínimo ángulo de flaps necesario para el largo de la pista, para minimizar el ángulo de deriva, inmediatamente después del despegue, con los alerones parcialmente deflectados hacia el viento, el avión debe ser acelerado hasta alcanzar una velocidad ligeramente mayor que la normal, entonces debe ser jalada abruptamente para prevenir un posible hundimiento hacia la pista mientras corrige la deriva.

SELECCIÓN DE LOS FLAPS. Página 4-15

Los despegues normales se efectúan con los flaps seleccionados en la posición 0° - 10°.

El uso de más de 10° de flaps no está aprobado para el despegue. Los despegues desde pistas suaves deben realizarse con 10° de flaps.

PRESENCIA DE CORTANTES DE VIENTO EN LA PISTA

Las condiciones asociadas a la formación de una cortante de viento (Wind Shear), son:

- Tormentas eléctricas
- Frentes
- Ondas de montaña

Las tormentas eléctricas van asociadas con nubes convectivas de gran desarrollo vertical (CUMULUS CONGESTUS Y CUMULONIMBUS), las que ocasionan fuertes corrientes ascendentes y descendentes del aire.

Debido a la latitud geográfica en la que se encuentra localizado nuestro país, no existen frentes que normalmente dan lugar a la aparición de cortantes de viento. Los frentes se forman en las latitudes medias y altas entre los 30° y 60°.

La orografía de Kapawi no es irregular (presencia de montañas), y por consiguiente no puede producirse este fenómeno.

En tal virtud la Junta Investigadora concluye que no existió cortante de viento al momento del despegue, criterio que está reforzado por los testimonios de los moradores del área quienes manifestaron que al momento mismo del accidente el viento era calma.

ANALISIS.

FACTOR METEOROLÓGICO.

La Junta Investigadora descartó la presencia de Wind Shear debido a que las condiciones prevalecientes en la pista al momento del despegue no eran las

que normalmente dan lugar a la formación de estos fenómenos meteorológicos pues no existieron:

- Tormentas eléctricas
- Frentes
- Ondas de montaña.

Refuerza lo anteriormente expuesto los testimonios de los moradores del sector en el sentido de que el viento era calma, en consecuencia la Junta Investigadora estima que las condiciones meteorológicas no incidieron en el accidente.

FACTOR MATERIAL.

- La aeronave cumplía con el Programa de Inspecciones aplicable, sugerido por su fabricante
- Las cartillas de las inspecciones realizadas a la aeronave de los 24 meses precedentes, fueron cumplidas en los tiempos establecidos.
- Los componentes instalados en la aeronave fueron registrados en los libros de vida de la aeronave.
- Las inspecciones del sistema altimétrico, de transponder y de compás magnético, se realizaron de acuerdo a la RDAC 91.411, 91.413 y 91.414 respectivamente.
- Las Directivas de Aeronavegabilidad aplicables a la aeronave, motor y hélice fueron cumplidas en los tiempos establecidos.
- Las condiciones del motor revelan una operación normal
- El Peso y Balance realizado a la aeronave, se encontraba vigente.

Por lo expuesto, la Junta Investigadora determina que no existió fallo en la aeronave o sus componentes que hayan afectado su performance durante esta operación.

FACTOR HUMANO.

El piloto confiando en que la pista ofrecía suficiente longitud para efectuar un despegue seguro no consideró necesario realizar el cálculo del peso de la aeronave y por lo tanto no tenía conocimiento de que estaba sobre pasado el límite en 35 lbs, sobrepeso que no fue determinante en los valores de las velocidades y las distancias de pista necesarias para alcanzarlas.

El afán del piloto de alcanzar la velocidad de sustentación con el menor recorrido de pista le llevó a iniciar la carrera de despegue con los flaps seleccionados en la posición 0° sin considerar que el no uso de flaps conlleva el aumento del valor de la velocidad de sustentación y por consiguiente, el avión en estas condiciones debe recorrer una mayor longitud de pista para alcanzar esta velocidad.

Este error fue corregido parcialmente por el piloto cuando decidió utilizar flaps, los que, contrariando la prohibición expresa del Manual de Vuelo del Avión, fueron seleccionados en plena carrera de despegue en lugar de hacerlo antes

de iniciarla, en la posición 20° en lugar de los 10° que establece este documento. Este hecho, que si bien permitió que el avión alcance la velocidad de Lift off y despegue del suelo y llegue a elevarse aproximadamente 20 m, influyó considerablemente en la disminución paulatina de la velocidad hasta llegar al valor del stall, debido al aumento de resistencia que producía el demasiado desplazamiento de estas los flaps. La condición de vuelo determinó la necesidad de efectuar un aterrizaje de emergencia.

La Junta Investigadora comprobó en la Investigación de campo que la aeronave tenía los flaps en la posición 20 grados abajo

CONCLUSIONES

- El factor material no incidió en la ocurrencia de este accidente
- La Junta Investigadora no encontró evidencias de que el factor meteorológico haya incidido en la ocurrencia del accidente.
- El piloto cuenta con las habilitaciones reglamentarias para volar este tipo de aeronave y en pistas tipo stall
- La operación de la aeronave no se ajustó a las especificaciones técnicas del fabricante, constantes el "PILOT'S OPERATING HANDBOOK AND FAA APPROVED AIRPLANE FLIGHT MANUAL.

3 CAUSA PROBABLE

La Junta Investigadora de Accidentes estima que la causa probable de este suceso fue la inapropiada utilización de los flaps para el despegue, los que fueron desplegados 20°, durante la carrera de despegue, sin observar las limitaciones técnicas establecidas por el fabricante el mismo que no permite la realización de despegues con 20° de flaps.

4.- RECOMENDACIONES

La Jefatura de operaciones de esta empresa insista ante sus pilotos, sobre la obligación irrestricta de observar las especificaciones técnicas establecidas por el fabricante para la operación de sus aeronaves.