

INFORME DE ACCIDENTE

DATOS GENERALES

| | |
|----------------------------|--|
| Modelo de la aeronave | : Cessna 172; |
| Tipo de operación | : Transporte no regular de pasajeros |
| Tipo de accidente | : Impacto contra el terreno CFIT |
| Fase del vuelo | : Aproximación |
| Personas a bordo | : Cuatro |
| Lugar del accidente | : Km. 38 vía Puyo-Macas, Parroquia Simón Bolívar |
| Fecha y hora del accidente | : 31 de julio de 1999. 17:07 UTC |

INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

RESEÑA DEL VUELO

El día del accidente se había realizado dos vuelos en la aeronave Cessna 172 sin que reportara novedades en el funcionamiento de la aeronave o alguno de sus componentes.

Luego de presentar ante las dependencias de tránsito aéreo un plan de vuelo VFR, para volar desde el aeropuerto "Río Amazonas" de Shell Mera hasta la pista Uyuimi a una altitud de 5.500 pies, transportando dos pasajeros adultos y un menor de edad, despegó a las 16:53 UTC notificando a la torre de control que estimaba sobrevolar Pitirishca a las 17:07 UTC. Este fue el último contacto del piloto con la torre de control.



La aeronave fue encontrada incendiada a 10 M.N. de la pista Uyuimi, luego de haberse impactado contra la ladera de una colina, a 3.300 pies de elevación

LESIONES A PERSONAS

| LESIONES | TRIPULACIÓN | PASAJEROS | OTROS |
|----------|-------------|-----------|-------|
| LEVES | 0 | 0 | 0 |
| GRAVES | 0 | 0 | 0 |
| MORTALES | 1 | 3 | 0 |

DAÑOS SUFRIDOS POR LA AERONAVE

Debido al impacto y posterior incendio la aeronave resultó destruida.

OTROS DAÑOS

No se produjeron daños en la superficie

INFORMACIÓN SOBRE LA TRIPULACIÓN

El piloto al mando de la aeronave era titular de la licencia de Piloto Comercial vigente hasta la fecha del accidente. No tenía restricciones médicas para el desempeño de las actividades de vuelo.

Hasta la fecha del accidente había completado un total de 1538:59 horas de vuelo según el siguiente detalle:

Horas en los últimos noventa días: 74:01
 Horas en los últimos sesenta días: 44:49

| | |
|------------------------------------|--------|
| Horas en los últimos treinta días: | 14:13 |
| Horas en los últimos siete días: | 06:12 |
| Horas en el equipo Cessna 172: | 413:02 |
| Horas al mando en este equipo: | 394:59 |

La habilitación en equipo Cessna 172 la obtuvo luego de aprobar el curso teórico práctico en un Instituto Aeronáutico reconocido.

Además mantenía vigente la habilitación en equipo Cessna TU 206. Estaba habilitándose en equipo Cessna 207, para volar en una compañía en la que estaba trabajando en los últimos días.

El día del accidente había sido contratado por la compañía operadora de la aeronave para realizar los vuelos de ese día, en vista de que el piloto de planta había completado el número máximo de horas mensuales.

En su registro personal no constan incidentes o accidentes anteriores.

INFORMACIÓN SOBRE LA AERONAVE

La aeronave mantenía vigente su certificado de aeronavegabilidad.

Según los libros de vida tenía el siguiente récord:

Fuselaje

| | |
|--------------------|-----------|
| Marca: | Cessna |
| Modelo: | R172H |
| Serie: | R-1720546 |
| Horas de servicio: | 5.050:6 |

Motor

| | |
|--------------------|--------------|
| Marca: | Continental |
| Modelo: | IO-360-D(32) |
| Serie: | 62857-R |
| Horas de servicio: | 1.092 |
| TBO: | 1.500 horas |

Hélice

| | |
|--------------------|-------------|
| Marca: | McCauley |
| Modelo: | D2A34C67-N |
| Serie: | 723109 |
| Horas de servicio: | 1.092 |
| TBO: | 2.000 horas |

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

El análisis de las cartillas de inspección demuestra que los trabajos de mantenimiento de la aeronave se cumplían dentro de los períodos especificados en el programa establecido por el fabricante.

El 17 de julio de 1999 se realizó una inspección de 1.000 horas, cuando la aeronave tenía 5.004,9 horas de servicio.

DIRECTIVAS DE AERONAVEGABILIDAD

Se cumplieron las Directivas de Aeronavegabilidad aplicables a la aeronave.

En el motor se cumplieron las Directivas de Aeronavegabilidad hasta la número AD-98-19-02 que hace referencia a los pines de las bielas del motor.

Las Directivas de Aeronavegabilidad aplicables a la hélice fueron cumplidas cuando se le sometió a overhaul.

INSPECCIONES ESPECIALES

Las inspecciones especiales relativas a compás magnético, transponder, altímetros y sistema pitot-estático, fueron cumplidos conforme se establece en las regulaciones técnicas de la Autoridad Aeronáutica.

INFORMACIÓN METEOROLÓGICA

Según moradores del sector al momento del accidente había una densa neblina que imposibilitaba ver más allá de 10 metros en línea recta. Informaron que el mal tiempo se presentó en forma rápida y que igual se disipó minutos después del accidente.

Dos pilotos que sobrevolaron la zona ratificaron esta información señalando que estas ondas de mal tiempo son muy frecuentes en esta época del año.

AYUDAS A LA NAVEGACIÓN

Las ayudas a la navegación del aeropuerto Río Amazonas funcionaban con normalidad. No incidieron en el accidente, pues el vuelo se desarrollaba siguiendo las Reglas de Vuelo Visual.

COMUNICACIONES

Las comunicaciones entre la aeronave y el control de aproximación del aeropuerto Río Amazonas fueron normales.

INFORMACIÓN SOBRE LOS RESTOS DE LA AERONAVE Y EL IMPACTO

El primer impacto de la aeronave fue contra dos árboles de 30 m. de altura ubicados en la cima de una colina de 3.300 pies de elevación la cual se

encuentra en la trayectoria de vuelo y por lo tanto necesariamente deben sobrevolarla las aeronaves que se dirigen a la pista de Uyuimi. Producto de este impacto se rompió el parabrisas cuyos pedazos quedaron esparcidos 15 m. por delante del los árboles, siguiendo un rumbo de 133 grados, (rumbo que el avión debía seguir para llegar a su destino, la pista de Uyuimi).





El impacto final se produjo 90 m. después del primero y, fue en la cima de otra pequeña colina. La hélice y el motor, hasta el panel de instrumentos, quedaron enterrados entre las raíces de los árboles.

INFORMACIÓN MÉDICA Y PATOLÓGICA

Las autopsias realizadas al cadáver del piloto y a los pasajeros permitieron establecer que fallecieron por lesiones traumáticas producto de las fuerzas del impacto.

INCENDIO

Segundos después del impacto final la aeronave se incendió consumiéndose en su totalidad desde la cabina hasta el empenaje. El incendio se produjo por el contacto de la gasolina y líquido hidráulico con las partes calientes del motor.

SUPERVIVENCIA

Las fuerzas del impacto y el incendio posterior no permitieron la supervivencia de los ocupantes de la aeronave.

ENSAYOS E INVESTIGACIONES

FACTOR METEOROLÓGICO

Tres personas que se encontraban trabajando en la zona donde se accidentó la aeronave informaron que **no pudieron divisarla mientras estaba en vuelo por**

lo denso de la niebla, pero que escucharon su motor, el que hacia un fuerte ruido y luego el estruendo del impacto. Dicen que se percataron del suceso cuando vieron la llama al incendiarse el avión y que, con tierra y agua, trataron de sofocar el fuego.

Dos pilotos que sobrevolaron el sector ratificaron el testimonio anterior, respecto a la presencia de neblina en el sector del accidente.

FACTOR MATERIAL

Las comprobaciones efectuadas en los restos de la aeronave permitieron establecer que:

Todas las partes del avión (alas, flaps, trenes de aterrizaje y empenaje) se encontraban en el sitio de impacto final, lo que permite desechar una posible separación en vuelo.

Todos los cables que transmiten los movimientos de los órganos de mando en cabina a las superficies de control, presentaban indicios de haber estado sometidos al fuego pero no estaban rotos.

El análisis del motor actuador de los flaps permitió determinar que al momento del impacto estaban en la posición arriba.

La hélice de la aeronave tenía sus dos palas dobladas hacia atrás en un ángulo de 90 grados.

Los daños exteriores que presenta el motor de la aeronave son producto del impacto final.



EXAMEN DEL MOTOR

Presenta daños por un impacto fuerte en la parte frontal. La cabeza del actuador del gobernador de la hélice se separó por el impacto.

Los cilindros y pistones estaban en buen estado e indicaban que el motor funcionaba con buena combustión. Los anillos estaban en buenas condiciones y no se encontró evidencias de filtraciones de aceite al interior de las cámaras de combustión.

La carcasa, cigüeñal y árbol de levas estaban en buen estado. Los contrapesos estaban en su sitio y tenían apariencia normal. El aceite en estos elementos se encontró limpio y sin evidencias de limallas. Tampoco se evidenció un desgaste anormal, deformaciones ni sobretemperatura.

Las bielas y sus chaquetas no presentaban indicios de desgaste o sobretemperatura.

Las válvulas y sus propulsores estuvieron en buen estado.

Las bielas no presentaron deformaciones

Los engranajes de la bomba de aceite no presentaron indicios de daño. El filtro de aceite se encontró limpio y en buenas condiciones.

El eje de la bomba de combustible se encontró fracturado en la zona fusible. El examen microscópico determinó que la fractura se debió a una sobrecarga generada en una parada brusca originada en el impacto. El examen interno determinó una apariencia normal de sus elementos, aunque había corrosión producida después del accidente.

Las bujías superiores 1 y 3 estaban rotas como producto del impacto, pero todas indicaban buena condición de los electrodos.

La válvula de manifold se dañó como resultado del impacto pero el estado de sus componentes era normal.

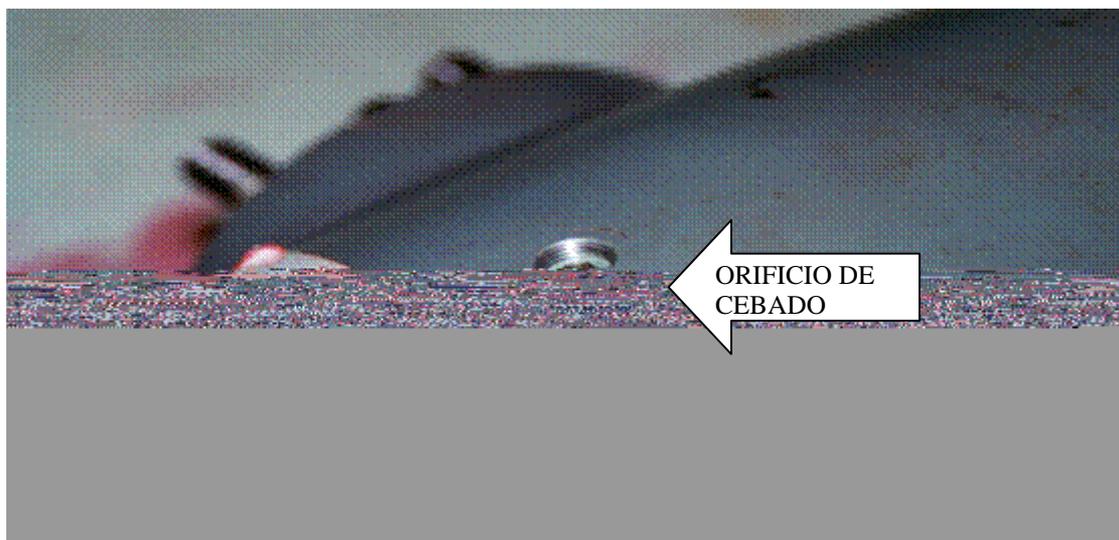
La bomba de vacío estaba atascada y no pudo ser desarmada por completo pero el examen de las partes visibles no evidenciaron posibles defectos. Se encontró que una de las cañerías habían sido usada para sujetar cables y en otra parte estaba aplastada aparentemente porque quedó en una incorrecta posición después de su instalación.

El carburador no presentaba daños externos. Se le sometió a pruebas encontrándose que para ángulos bajos del acelerador el flujo de combustible era mas alto que el esperado, sin que esta descalibración constituya un factor para un mal funcionamiento del motor.

Los magnetos fueron sometidos a una prueba con diferentes regímenes de velocidad y funcionaron normalmente.

No se encontraron evidencias que hagan presumir un mal funcionamiento del motor antes del accidente. Las deformaciones que tenían las cañerías de la bomba de vacío y la aparente descalibración del carburador no son factores que puedan provocar un mal funcionamiento del motor.

EXAMEN DE LA HÉLICE



El tapón (tornillo) del orificio de cebado del cubo estaba más profundo de lo recomendado.

El anillo de seguridad de la rosca de una de las palas no había sido asegurado en ninguno de los tres puntos diseñados para ese fin (debían golpearlo para que encaje en las concavidades).

Se determinó que se había procedido a colocar silicona en el interior de la base de cada hélice y material sellante en el acople del cubo de la hélice con la raíz de cada pala, procedimiento contrario a los establecidos, pues esta condición impide que en caso de una falla de material (fisura) en el cubo, fugue el líquido hidráulico y proporcione una alerta sobre su condición.



El examen de las deformaciones de palas determinó que la hélice estaba girando al momento del primer impacto, aunque por las deformaciones debido al choque contra el terreno y su enterramiento no fue posible estimar con que potencia estaba funcionando.

La pala número 2, serie B10678YS, no pudo ser desmontada del cubo por las deformaciones sufridas debido a los impactos.

El paso de la hélice al momento del choque era de aproximadamente $11,7^\circ$, valor que corresponde al ángulo de paso más bajo.

La hélice estaba funcionando normalmente y no existen evidencias de que su falla pudiera provocar el accidente.

Las novedades respecto al uso de silicona y sellante al colocar las palas en el cubo, así como la profundidad del tapón y la falta de aseguramiento del anillo de seguridad, no son factores contribuyentes para el accidente.

EXAMEN DEL COMBUSTIBLE

Se tomaron muestras de los tanques de donde fue abastecida la aeronave y se sometieron a análisis en el laboratorio Pascuales de Petrocomercial obteniéndose como resultado que cumple las especificaciones de pureza y calidad.

ANÁLISIS

FACTOR METEOROLÓGICO

Las malas condiciones meteorológicas existentes en la zona del impacto no permitían la realización del vuelo siguiendo las reglas de vuelo visual, es decir manteniendo el contacto visual con el terreno, condición con la que se había planificado el vuelo.

Esta condición meteorológica se presentó de manera rápida y fue momentánea, mejorando notablemente después del accidente.

FACTOR MATERIAL

Todos los restos de la aeronave se encontraban en el lugar del impacto principal, lo que permite descartar una separación en vuelo.

Los cables de las superficies de control estaban íntegros por lo que se descarta una falla en esos mandos.

El examen del motor y la hélice demuestra que se encontraban funcionando normalmente hasta el momento del impacto.

FACTOR HUMANO

El día del accidente el piloto cumplió dos vuelos anteriores durante los cuales las condiciones meteorológicas eran adecuadas para efectuar vuelos visuales.

De acuerdo al plan de vuelo y al reporte efectuado por el piloto, el vuelo se debía realizar manteniendo una altitud de 5.500 pies. Considerando la distancia entre el sitio del accidente y la pista de Uyuimi (10 millas náuticas), la necesidad de descender 3.900 pies para llegar a la elevación de la pista (1.600 pies) y el paso de la hélice selectado por el piloto (paso bajo, permiten establecer que inició un descenso en ruta ingresando en la zona de mal tiempo estimando que esta condición sería breve y le permitiría continuar observando los obstáculos en la ruta, inducido por el hecho de que cuando realizó los dos vuelos anteriores las condiciones meteorológicas permitían el vuelo visual, mas la niebla densa persistió más allá de lo esperado por el piloto haciendo que pierda la consciencia situacional con relación a las alturas mínimas que debía mantener.

Luego del primer impacto contra los árboles el piloto perdió el control de la aeronave y por lo tanto no realizó una maniobra evasiva para tratar de evitar el choque contra el terreno.

Inició en la decisión del piloto de continuar el vuelo sin contacto visual con el terreno, el conocimiento que tenía de la región en que estaba operando, pues toda la experiencia de vuelo la adquirió en esta región y el hecho de haber sobrevolado ese día dos veces la misma zona encontrando buenas condiciones de tiempo.

Las características del impacto indican que el piloto había perdido sus referencias visuales, sin embargo de lo cual continuó descendiendo.

Prácticamente toda la experiencia de vuelo, el piloto la adquirió volando en la Región Oriental, por lo que probablemente confiaba de que no encontraría obstáculos durante el descenso hasta Uyuimi.

CONCLUSIONES

Las condiciones meteorológicas en la zona del impacto no permitía la realización del vuelo según las reglas de vuelo visual.

El avión mantenía vigente su certificado de aeronavegabilidad.

No se encontraron evidencias de fallas de la aeronave, su motor, hélice o sistemas que pudieran haber influido para la ocurrencia del accidente.

El piloto mantenía vigente su licencia, certificado médico y las habilitaciones en el equipo y para vuelo instrumental.

El vuelo se estaba cumpliendo bajo las reglas de vuelo visual a pesar de lo cual el piloto ingresó en una zona de mal tiempo perdiendo las referencias visuales, y continuó el descenso.

El impacto se produjo en actitud de descenso a 10 millas náuticas del destino.

CAUSA PROBABLE

La Junta Investigadora de Accidentes considera que este accidente probablemente se produjo porque el piloto perdió la consciencia situacional y no mantuvo la separación con el terreno.

FACTORES CAUSALES

- El mal tiempo reinante en la zona del accidente.
- La sobreconfianza del piloto.

RECOMENDACIONES

- Que se reitere a las compañías de aviación y a las tripulaciones la obligación de ceñirse a las reglas de vuelo de manera concordante con las condiciones meteorológicas con las que se realizan las operaciones.