



**UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONAUTICA CIVIL  
SECRETARIA DE SEGURIDAD AÉREA**

**GRUPO INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES**

**INFORME ACCIDENTE DE AVIACION**

**INTRODUCCIÓN**

**TITULO**

<b>MATRICULA:</b>	HK4349 - P
<b>MARCA:</b>	BEECHCRAFT
<b>MODELO:</b>	B 36 TC
<b>PROPIETARIO:</b>	QUINQUE S.A.
<b>EXPLOTADOR:</b>	EL MISMO
<b>LUGAR DEL ACCIDENTE:</b>	RIO CONSOTA PEREIRA - RISARALDA
<b>FECHA DEL ACCIDENTE:</b>	DICIEMBRE 09 2004
<b>HORA DEL ACCIDENTE:</b>	14:40 HL





## ADVERTENCIA

**El presente INFORME FINAL es un documento que refleja los resultados de la investigación técnica adelantada por la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, en relación con las circunstancias en que se produjeron los eventos objeto de la misma, con sus causas y consecuencias.**

**De conformidad con los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC) Parte Octava y el Anexo 13 de OACI, “El único objetivo de las investigaciones de accidentes o incidentes será la prevención de futuros accidentes e incidentes. El propósito de esta actividad no es determinar la culpa o la responsabilidad”.**

**Consecuentemente, el uso que se haga de este INFORME FINAL para cualquier propósito distinto al de la prevención de futuros accidentes e incidentes aéreos asociados a la causa establecida, puede derivar en conclusiones e interpretaciones erróneas.**

X  
of



## 1. INFORMACIÓN FACTUAL

### 1.1 ANTECEDENTES DEL VUELO

La aeronave HK – 4349 – P fue programada para realizar un vuelo entre el aeropuerto Matecaña de la ciudad de Pereira y el aeropuerto de La Nubia de la ciudad de Manizales llevando a bordo de la misma dos pasajeros, el piloto al mando provisionó combustible para 4 horas aproximadamente; el vuelo se efectuaría en condiciones visuales a 8.500 pies de altura en la ruta Pereira – Marsella – Manizales con alternos las ciudades de Cali y Pereira. Previamente la aeronave había volado desde Cali hasta Pereira luego de haberse desviado en ruta hacia Manizales.

El despegue se efectuó en condiciones normales, pasados escasos instantes de vuelo el piloto informa a la Torre de Control de Pereira que se declara en emergencia por motivos técnicos sin indicar sus intenciones. La aeronave continuó su trayectoria mientras el piloto comenzó a aplicar el procedimiento para falla del motor en el despegue sin conseguir que este reiniciase por lo que empezó buscar un campo para su aterrizaje; al no encontrar ninguno enfiló el avión hacia un terreno baldío pero en su maniobra el plano izquierdo impactó contra un árbol desprendiéndose la superficie alar y el timón de dirección, situación que le cambia la trayectoria a la aeronave hacia el costado derecho perdiendo sustentación y altura para chocar finalmente contra la ladera del río Consota; de inmediato se inició el incendio desde el motor que cubrió la cabina de vuelo y la de pasajeros. Los dos pasajeros fallecieron de forma inmediata y el piloto logró abandonar la aeronave a través de la ventana de la cabina que explotó por el calor luego de que intentara sucesivas veces abrir la puerta de acceso a cabina sin éxito. El accidente se presentó con luz de día y condiciones apropiadas para su operación. La aeronave quedó sumergida en las aguas del río siendo arrastrada por la corriente del mismo después del evento.

### 1.2 LESIONES A PERSONAS

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total	Otros
Mortales	--	-2-	2	--
Graves	-1-	--	1	-
Leves/Ilesos	--	--	--	--
<b>TOTAL</b>	1	2	3	--



### 1.3 DAÑOS SUFRIDOS POR LA AERONAVE

La aeronave perdió parte del empenaje y sufrió abolladuras de los planos antes de precipitarse al cauce del río que terminó por abollar la estructura principal en toda su extensión; luego del cual se presentó una destrucción total del mismo por el incendio causado al momento del impacto.

### 1.4 OTROS DAÑOS

No se reportaron; se desconocen los posibles daños al medio ambiente derivados del derrame de combustible y aceite al río Consota.

### 1.5 INFORMACIÓN PERSONAL

#### PILOTO

NOMBRE:	FERNANDO
APELLIDOS:	PERDOMO LINCE
NACIONALIDAD:	COLOMBIANA
EDAD:	56 AÑOS
LICENCIA No.:	PCA 1956
CERTIFICADO MEDICO:	14050414 VENC 23-01-2005
EQUIPOS VOLADOS COMO PILOTO:	C-172, PA-18, PA-24, B-35, ZENAIR CH300, C-185C, C-182, C-177, PA-23, PA-28, PA-32 301T, PA-34, C-340, LA-4200, AC-685, B-60, C-310, B-36 TC
ÚLTIMO CHEQUEO EN EL EQUIPO:	30 DE OCT DE 2004
TOTAL HORAS EN EL EQUIPO:	19:05 HRS
HORAS DE VUELO ULTIMOS 90 DÍAS:	19:00 HRS
HORAS DE VUELO ULTIMOS 30 DÍAS:	09:05 HRS

**1.6 INFORMACIÓN SOBRE LA AERONAVE**

MARCA:	BEECHCRAFT
MODELO:	B 36 TC
SERIE No.:	EA446
MATRICULA:	HK - 4349 - P
FECHA DE FABRICACION:	1985
CERTIFICADO MATRICULA:	R000279
CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD:	002607
FECHA ULTIMA INSPECCION Y TIPO:	08 DE OCT DE 2004 ANUAL
FECHA ÚLTIMO SERVICIO:	09 DE DIC DE 2004 DIARIO
TOTAL HORAS DE VUELO:	1.415:45 HRS
TOTAL HORAS DURG:	N.A
EXPORTADA DESDE USA:	MAYO 28 DE 2004

**MOTOR**

MARCA:	CONTINENTAL
MODELO:	TSI0-520 UB-17
SERIE MOTOR:	527517
TOTAL HORAS DE VUELO MOTOR:	88:27 HRS
TOTAL HORAS DURG MOTOR:	64:39
ULTIMO SERVICIO MOTOR:	14 DE OCT DE 2004

**HÉLICE**

MARCA:	Mc CAULEY
MODELO:	3 A32C 406B
SERIE No.:	S.N. 840158
TOTAL HORAS:	1.415:45 HRS
TOTAL HORAS DURG:	48:21 HRS

**1.7 INFORMACIÓN METEOROLÓGICA**

Las condiciones meteorológicas del Aeropuerto Matecaña de la ciudad de Pereira eran favorables para la operación de este tipo de aeronaves bajo reglas de vuelo visuales.

A continuación se transcriben los reportes meteorológicos para el día y hora del percance del aeropuerto de Pereira.

Hora	Temp.	Punto de Rocío	Humedad	Visibilidad	Velocidad Viento	Eventos
14:00	25.C	19.C	69%	10 Kmts	5.4 Km/h	Lluvia
16:00	19.C	18.C	92%	10 Kmts	10.8 Km/h	Lluvia

**1.8 AYUDAS PARA LA NAVEGACIÓN**

Las ayudas utilizables y disponibles tanto del aeropuerto de Pereira como de la aeronave, se encontraban funcionando en condiciones normales.

**1.9 COMUNICACIONES**

El piloto efectuó los llamados correspondientes en las frecuencias de control establecidas en el manual de Rutas y Procedimientos ATS, sin ningún tipo de anomalía tanto del control como del piloto de la aeronave, el controlador al ver que la aeronave procedía con baja altitud y poco régimen de ascenso e invirtiendo el rumbo como para regresar a la estación le efectúa un llamado a cual el piloto respondió "estoy en emergencia" en Frecuencia de Torre de Control (118.7 megahercios), posteriormente no hubo mas contactos. El sitio exacto del accidente lo informó el



Helicóptero HK-3216. Se alertaron los servicios de bomberos y se trató de establecer contacto con la gerencia para proceder con el plan de emergencia pero no fue posible según reporte de diario de señales ATS.

### 1.10 INFORMACIÓN DE AERÓDROMO

NOMBRE: Matecaña  
LUGAR: Pereira- Colombia.  
UBICACIÓN: Coordenadas WGS84 ARP N04°48'46'', W75°44'22''.  
PROPIETARIO: AEROCIVIL  
LONGITUD: Largo 2.020 metros, Ancho 45 metros  
ORIENTACIÓN: 07 / 25  
PAVIMENTO: 50/F/B/X/T

EL aeródromo Matecaña de la Ciudad de Pereira- Colombia, es una pista pública de superficie asfáltica con condiciones aptas y suficientes para la operación segura de este tipo de aeronaves.

### 1.11 REGISTRADORES DE VUELO

No aplicable. La aeronave no contaba con este equipo, ni era requerido de acuerdo a los reglamentos aeronáuticos de Colombia, debido a su fecha de fabricación y a la clasificación del tipo de aeronave.

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

La aeronave impactó de manera controlada contra los árboles inicialmente con una velocidad cercana a la estipulada por los procedimientos de emergencia de 85 nudos, producto de este primer evento, la aeronave guiñó y cayó de manera mas pronunciada contra la rivera del río; esta rivera tenía una pendiente de unos dos metros de altura que hizo que la aeronave impactase por segunda vez con un ángulo mucho mas empinado, que terminó por aplicar fuerzas de compresión muy altas al fuselaje.



*Posición final de la aeronave*

### **1.13 INFORMACIÓN MEDICA Y PATOLOGICA**

El piloto al mando tenía sus certificados médicos vigentes, no hay registro de antecedentes médicos que afectasen el desempeño del piloto.

### **1.14 INCENDIO**

Se presentó incendio posterior al accidente, como consecuencia del impacto del motor de la aeronave contra la ladera del río Consota de manera frontal además de la ruptura de los planos en varios puntos de su extensión, la intensidad del fuego fue tal que se mantuvo a pesar de la presencia de agua alrededor del fuselaje y sólo se extinguió con la espuma aplicada por los servicios de extinción de incendios del aeropuerto.

### **1.15 ASPECTOS DE SUPERVIVENCIA**

Luego del impacto inicial y de iniciarse la conflagración, el piloto quedó consciente y comenzó a intentar mover el pasajero de la silla delantera para poder abrir la puerta que esta del lado contrario al del piloto, dificultando enormemente su egreso; esta situación se agravó cuando el incendio y el humo hicieron que la temperatura y la visión fueran adversas para la supervivencia, de hecho fue tal el calor que el vidrio frontal se quebró, haciendo posible que el piloto saliera del avión y fuese asistido por personas que presenciaron el accidente y acudieron a ayudar a los ocupantes. Los dos

Handwritten signature or initials.



pasajeros al quedar inconscientes por el impacto no reaccionaron para salir del avión y sucumbieron en el incendio.



*Vista del acceso a la cabina de un BE-36, nótese la posición de la manija de apertura*

### 1.16 ENSAYOS E INVESTIGACIONES

El motor estuvo instalado en el avión N248, donde voló 23,8 horas, luego fue desinstalado y enviado al fabricante por problemas de alta temperatura; en la fábrica se le cambió la válvula de control de temperatura de aceite y el adaptador del arrancador, para luego ser probado en banco sin ninguna anomalía adicional; una vez declarado apto para el servicio se instaló en el avión N724U que luego sería exportado a Colombia el 28 de mayo de 2004 con un tiempo total de 48,7 horas en el motor y 1372 horas de aeronave.

Con el fin de obtener mas información sobre el accidente, el motor fue embalado y enviado a los Estados Unidos para que fuera desarmado y evaluada su condición por parte de la NTSB y el fabricante TDM en sus instalaciones de Alabama. Una vez allí y con la presencia de las diferentes partes se efectuó el desarme total de motor Marca Continental, modelo TSIO520UB17 en las instalaciones del fabricante Teledyne Continental Motors en donde todo el procedimiento fue fotografiado desde la apertura de la caja que contenía el motor, la hélice y la válvula selectora, para constatar el



estado de los sellos, hasta la finalización de cada una de las etapas del proceso incluyendo la válvula selectora de combustible de la aeronave con información suministrada por la Beechcraft.

El exhosto mostró daños de impacto aunque su coloración y estado es semejante al normal para este tipo de motor, el arrancador estaba trabado internamente y mostraba daños por exposición al fuego además de tener aún parte de su estructura de ensamble unida al cuerpo del mismo; el adaptador del arrancador estaba intacto de acuerdo al concepto de la fábrica, giraba libremente y exhibía decoloración por exposición al fuego, la alineación entre el eje del cigüeñal y el de las válvulas fue verificado a través de la ventana de inspección encontrándolo en una posición apropiada para la operación, el arnés de ignición se encontró quemado casi en su totalidad aunque partes de él se inspeccionaron parcialmente.

El magneto izquierdo y el derecho rotaban desde su punto de unión aunque el eje de cada uno rotó libremente a pesar de esto los componentes internos no muestran daños que previniesen su normal funcionamiento, el enfriador de aceite estaba intacto y mostraba decoloración térmica, la bomba de aceite tenía marcas internas típicas de su funcionamiento así como también se encontraron evidencias de correcto funcionamiento en los dientes del acople y en la válvula de alivio, el filtro de aceite no tenía evidencia de restos o limallas en su interior.

El cuerpo del acelerador se encontró quebrado y la válvula correspondiente estaba en un 33% abierta con su freno de alambre puesto y el sello de plomo derretido, a pesar de lo anterior no se pudo detectar anomalías internas que previniesen su empleo, la bomba de combustible no giró libremente y mostró daños propios de la exposición al fuego, se analizaron las dos mitades del eje de impulso de la bomba encontrando que la fractura se había producido por sobre esfuerzo y los componentes internos no mostraban daños preexistentes.

El distribuidor de combustible tenía sus frenos pero no estaba el sello de plomo, no se pudo probar el elemento debido a la cantidad de daños que presentaba por exposición a altas temperaturas, se encontró residuos de una sustancia blanca en la malla de entrada del mismo que resultó ser, de acuerdo al análisis con microscopio electrónico, óxido de aluminio del mismo cuerpo del distribuidor, no hubo evidencias de anomalías preexistentes, las líneas de combustible no tenían restricciones y mostraban evidencia de exposición al fuego, las bujías no mostraron evidencia de fallas o anomalías preexistentes, el alternador arrancador no giró manualmente pero estaba intacto y en su interior se encontró tierra y desechos, el sumidero de aceite mostraba decoloración térmica con un residuo mínimo de aceite y no tenía el freno de alambre en su tapón de drenaje, el tubo de conducción de aceite y su malla no tenían restricciones y estaban en buenas condiciones, el sistema de inducción no mostró evidencias de fallas preexistentes.



Los seis cilindros tenían depósitos normales de la combustión, las paredes no tenían evidencia de desgastes pero sí de corrosión, no había marcas en los anillos o la falda del cilindro, las válvulas no mostraban ninguna anomalía y había depósitos de aceite que muestran una lubricación adecuada y las válvulas, brazos, resortes y ejes estaban intactos.

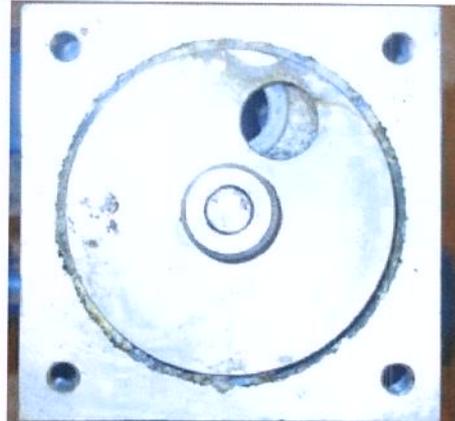
Los pistones uno, tres y seis mostraron un depósito normal de productos de la combustión, la falda del cilindro no tenía desgastes o daños, sus anillos estaban intactos con un desgaste propio de la operación normal y el perno de aseguramiento estaba en su posición sin daños. El pistón dos, cuatro y cinco mostraron además de las mismas condiciones del pistón anterior, una corrosión y un depósito de productos de la combustión. Los seis elevadores correspondientes a cada cuerpo del pistón mostraban las señales típicas de una operación normal y no tenían daños preexistentes.

El cigüeñal y sus contrapesas estaban intactos, no presentaban daños y se veían las marcas típicas de una operación normal, no se encontraron desgastes anormales o fallas de lubricación, las contrapesas estaban intactas y tenían un movimiento irrestricto en sus puntos de balance, el engranaje del alternador estaba intacto y sin daños, el collar de transferencia de aceite estaba intacto y sin daños y el tapón de transferencia de aceite estaba apretado en su posición.

Los ejes de los pistones mostraban las señales típicas de una lubricación adecuada, las balineras estaban intactas y mostraban una cantidad insignificante de partículas contaminantes. El eje de válvulas mostró un desgaste normal de la operación y sus engranajes no tenían daños. El soporte principal de la balinera del eje no presentaba daños de ningún tipo, los pasajes de lubricación estaban intactos y había señales de decoloración térmica. Los engranajes de los accesorios estaban completos y sin evidencia de daños.

El turbo cargador rotó libremente con la mano, su controlador estaba afectado por la exposición al fuego con una fractura en la estructura de la palanca, la válvula de desecho se probó en su rango total de operación sin encontrar ningún tipo de anomalía o restricción. El gobernador de la hélice tenía su eje fracturado y no podía ser rotado con la mano, así mismo mostraba señales de haber sido afectado por el impacto. La bomba de vacío estaba afectada por el fuego, derritiéndose su eje y parte del punto de acople.

La válvula selectora de combustible estaba en una posición correspondiente a la izquierda del detén de tanque principal derecho; en esta posición la apertura de la válvula restringe el paso de combustible en un 65%.



*Posición de la válvula selectora de combustible*

### 1.17 INFORMACIÓN SOBRE ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN

La aeronave era de propiedad de QUINCE S.A. y era explotada por la misma empresa. Se encontraba afiliada a AEROCLUB DEL PACIFICO y tiene como base de operación el Aeropuerto Alfonso Bonilla Aragón de la ciudad de Cali, su organización e infraestructura cumple con las disposiciones de la Aeronáutica Civil.

### 1.18 INFORMACIÓN ADICIONAL

A continuación se transcribe el informe detallado suscrito por el piloto al mando de la aeronave.

“Despegué de Cali con full combustible, selectora tanque izquierdo, antes de aterrizar en la ciudad de Pereira, siguiendo la lista de chequeo, cambie a tanque derecho.

Quisiera anotar que la prendida de Pereira fue un poco lenta, pues el avión prendió solamente después de dos o más intentos. El motor estaba un poco caliente creo que por eso molestó un poco. En mis chequeos, antes de despegar de la ciudad de Pereira, seleccioné el tanque mas lleno, o sea el tanque derecho, este tanque estaba casi totalmente lleno. Con la selectora en ese tanque derecho, prendí el avión, efectué las pruebas y chequeos, rodajes e inicié mi despegue.

Tenía combustible para cuatro horas y media, para que cada tanque pudiera volar por lo menos dos horas y el tiempo anterior de vuelo no superó los cincuenta minutos. Cuando nos informaron que las condiciones de Manizales habían mejorado, “al igual que todos mis vuelo efectué el cheque prevuelo. Incluido la cantidad de combustible. Vale la pena adicionar que los tanques de combustible tenían tapa de seguridad, con

X

of



llave, lo que impediría que el combustible pudiera ser sustraído. Después de las pruebas correspondientes de acuerdo a la lista de chequeo y con la autorización de la Torre de Control, procedimos hasta la cabecera de la pista 25 para iniciar nuestro vuelo.

Al aplicar el acelerador, la aeronave reaccionó en forma normal e inició su despegue. Acabamos de abandonar la pista, unos diez segundos, ya en vuelo, el motor de la aeronave, dejó de rugir. Se apagó, se cayeron las revoluciones, se perdió completamente la presión de combustible y toda su potencia; sin una vibración y sin ningún aviso anterior sobre fallas en ninguno de los sistemas.

A pesar de encontrarme a baja altura, sin potencia en el motor y con baja velocidad, procedí a ejecutar el procedimiento de emergencia, e informé a la Torre de Control lo que estaba ocurriendo. Me declaré en emergencia.

A pesar de haber cambiado tanques, poner a bomba el LOW y luego en HI e intentar reencendido, la aeronave no reaccionó. Quiero confirmar, que cambié de tanque en dos oportunidades, y antes del impacto traté de llevar la selectora a posición OFF, en esta aeronave es un poco difícil en estas circunstancias.

Solo tenía escasos veinte o treinta segundos; a la izquierda y delante de la trayectoria, estaba la ciudad. Traté de llevar la aeronave a un sitio despoblado, virando a la derecha y buscando un campo adecuado. Después devino el impacto, y el incendio. La aeronave rodó en un terreno semiplano y al final, golpeó caso de frente, contra el cause de un pequeño río.

A pesar de estar en el agua, la aeronave se incendió. Debido al combustible que salía del avión, al agua del pequeño río ardió en llamas, también el avión. Yo quedé atrapado dentro del avión, en medio de las llamas, pues este tipo de aeronaves, sólo tienen una puerta de ingreso y de salida para la tripulación. Esta queda por el lado derecho, o sea por el puesto del copiloto o pasajero. Es muy difícil, casi imposible, para el piloto, salir de la aeronave, si el puesto derecho se encuentra ocupado. Este era el caso. El motor de la aeronave era nuevo, edición especial, tenía menos de 80:00 hrs. de vuelo.

Estas aeronaves no tienen salida de emergencia para la tripulación. Solo para los pasajeros en las sillas traseras. Si el avión hubiera tenido puerta al lado izquierdo o al menos salida de emergencia mis lesiones y quemaduras hubieran sido mucho menores. La única puerta de cabina de piloto, tiene un dispositivo de seguridad, que hace que desde el puesto del piloto, sea difícil abrirla, especialmente en caso de emergencia.

X  
EJ



La selectora de combustible, tiene un dispositivo de seguridad, que hace difícil en una emergencia como estas llevarla a posición OFF. Había fuego dentro y fuera del avión. El calor era sofocante, la densa cantidad de humo, hacía más oscuro el panorama. Me encontraba conciente pero golpeado, me había roto la pierna derecha y el brazo derecho y no alcanzaba, desde mi posición a abrir la puerta pues mi lesión y la persona que se encontraba a la derecha y el dispositivo de seguridad de la puerta me lo impedían.

Posteriormente, y seguramente por el calor y la presión, que el fuego ocasionaba dentro de la aeronave, casi como un milagro, el parabrisas delantero explotó y por allí pude escaparme, mi jefe, José Guillermo Otoya y su esposa fallecieron y sus cuerpos quedaron calcinados”.

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

Para la investigación del presente accidente se contó con el análisis de motor efectuados por Teledyne Continental Motors, Inc con participación de la NTSB en Mobile Alabama EEUU, análisis de los documentos relacionados con la aeronave, documentos de registro del piloto y los informes suministrados por el mismo.

## **2.0 ANÁLISIS**

### **2.1. GENERALIDADES**

Dadas las condiciones del suceso se concentraron los esfuerzos investigativos en determinar los hechos relacionados con la falla del motor que conllevaron al HK-4349P a impactar en la ladera del río Consota en cercanías del Aeropuerto Matecaña de la ciudad de Pereira.

### **2.2. OPERACIONES DE VUELO**

#### **2.2.1. CALIFICACIONES DE LA TRIPULACIÓN**

El piloto poseía tanto la calificación como el entrenamiento adecuado para la operación segura de la aeronave, de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento Aeronáutico Colombiano. Poseía una experiencia de más de 2000 horas, fue copiloto e instructor de equipo T-34, en el momento del accidente era instructor de Beech Craft 350, además de ser experto en Seguridad Aérea.

El piloto voló en los últimos noventa días 19:00 horas y en los últimos treinta días voló 09:15 horas, lo cual demuestra que no existió fatiga derivada del vuelo.



### 2.2.2. PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES

De acuerdo a los procedimientos de emergencia estipulados en el manual de operación del piloto bajo el título de pérdida de potencia inmediatamente después del despegue se describen los siguientes procedimientos:

1. Velocidad, inmediatamente luego del despegue 85 nudos. Con suficiente altura 105 nudos  
Si tiene suficiente altura realice lo siguiente:
2. Válvula selectora de combustible, seleccione el otro tanque (sienta el detén y verifique visualmente)
3. Bomba auxiliar de combustible, en baja (LOW)  
Si se sospecha de una falla de la bomba engranada de combustible (indicada por cero flujo de combustible)
4. Bomba auxiliar de combustible, en alta (HI)
5. Mezcla, reduzca si se requiere hasta que el motor encienda y luego llévela a la posición totalmente rica.
6. Acelerador, reduzca a una altitud segura.

Adicionalmente se advierte que la bomba auxiliar no se debe emplear en alta para ninguna otra razón que no sea cebar el motor para el arranque y la de proveer una fuente alterna de combustible para el motor por que si se emplea por cualquier motivo entonces el motor se inundará y se apagará dependiendo de la posición del acelerador, temperatura y altitud.

Al comparar los procedimientos descritos anteriormente con la declaración del piloto tenemos las siguientes indicaciones:

- Pérdida total de potencia.
- Cero flujo de combustible.
- No hubo vibraciones o detonaciones previas al fallo.
- Problemas al encender el avión en rampa.

La reacción del piloto fue la de cambiar tanques, colocar la bomba en baja y luego en alta y luego intentar el reencendido. Al observar esto se puede observar que el piloto realizó parte de los procedimientos recomendados por el fabricante, dejando pendiente el empobrecimiento de la mezcla, quizá uno de los mas importantes pues permite que se creen las condiciones ideales para que el motor vuelva a encender; de hecho el procedimiento es tan crítico que se enuncia en otro apartado sólo enunciando la falla de la bomba engranada de combustible. En este procedimiento dice lo siguiente:



1. Bomba auxiliar de combustible, en alta (HI)
  2. Mezcla, empobrecer si se requiere hasta que el motor arranque y luego a totalmente rica.
  3. Acelerador, retardar para mantener la ITT en límites.
  4. Aterrice tan pronto sea práctico.
- La indicación clave para iniciar este procedimiento es la ausencia de flujo de combustible.

A pesar de lo anterior el piloto nunca menciona haber empobrecido la mezcla.

Otro punto de especial atención para la investigación fue el poco tiempo disponible para reaccionar que imposibilitó la detección de campos disponibles en la trayectoria para intentar un aterrizaje forzoso (ver fotografía) y obligó en cierta medida a que el piloto volase hacia el río a la derecha.



*Vista de la cabecera 07 y de los campos adyacentes a la trayectoria.*

El piloto también menciona haber cambiado dos o tres veces la válvula selectora de combustible, también recuerda que antes de despegar la colocó en el tanque derecho; adicionalmente en la investigación se encontró dicha válvula casi en la posición derecha. Esto quiere decir que el capitán la movió a la izquierda, luego a la derecha y la dejó allí (dos movimientos) y luego la intento llevar a OFF o cerrada, sin éxito de acuerdo a sus propias palabras por la posición de la selectora.



### **2.2.3. CONDICIONES METEOROLOGICAS**

Las condiciones eran apropiadas para la operación de este tipo de aeronaves bajo reglas de vuelo visual.

### **2.2.4. CONTROL DE TRANSITO AEREO**

La torre de control prestó su servicio dentro de los estándares propios de su función, asistiendo a la tripulación en lo que le fue posible. En sus declaraciones el controlador narra como vio que la aeronave no ascendía normalmente, y que estaba virando levemente por la derecha como si se fuera a devolver a la pista principal, por lo que le realizó un llamado para confirmar las intenciones, recibiendo como respuesta “estoy en emergencia”; ante esto se activó la sirena de bomberos y en coordinación con el helicóptero HK-3216 se ubicó la posición final del accidente.

### **2.2.5. COMUNICACIONES**

Antes y durante los eventos que desencadenaron el accidente las comunicaciones fueron realizadas de manera normal entre el piloto y el controlador de la torre, y entre los servicios de extinción de incendios y la torre de control.

### **2.2.6. AYUDAS PARA LA NAVEGACION**

Debido a que la aeronave estaba en despegue y el vuelo se realizaría en condiciones visuales, el piloto no empleaba ninguna al momento del accidente.

### **2.2.7. AERODROMOS**

Puesto que la aeronave tuvo la falla en un punto tal que le era imposible el regreso a la pista o alcanzar un campo accesible para la maniobra de aterrizaje forzoso no se contempló el aterrizaje en la pista del aeropuerto Matecaña de Pereira y no se analiza este factor.

## **2.3. AERONAVES**

### **2.3.1. MANTENIMIENTO DE AERONAVE**

La siguiente es una lista de los componentes con vida útil y el estado de cumplimiento de cambios e inspecciones de cada uno el 8 de octubre de 2004:



COMPONENTE	HORAS DURG	HORAS TOTALES	TIPO	TIEMPO LIMITE	TIEMPO CAMBIO SERVICIO	REMANENTE
Avión		1396				
Motor	44:54	68:42	Reparación	1600 H	1600	1555:06
Hélice	48:36	1396	Reparación	5 años	Nov 08	4 años
Magnetos		192:42	Reparación	1600 H	1600	1407:18
Arrancador	48:36	1396	Reparación	1600 H	1947:24	1551:24
Alternador	48:36	1396	Reparación	1600 H	1947:24	1551:24
Mangueras motor		48:36	Cambio	5 años	2008	4 años
Gobernadores	48:36	1396	Reparación	5 años	2008	4 años
Filtros aceite		48:36	Cambio	100 H	100	51:24
Filtros aire		22:12	Cambio	500 H	500	477:48
Bombas de vacío	48:36	1396	Reparación	1600 H	1947:24	1551:24
Filtro de vacío		22:12	Cambio	500 H	500	477:48
Turbo cargador						
Válvula TC		1396	Reparación	1600 H	1940:12	1544:12
Bomba combustible		1396	Reparación	1600 H	1947:24	1544:12

Adicionalmente se le habían cumplido las siguientes directivas de aeronavegabilidad y boletines de servicio el 1 de octubre de 2004:

AD 76-07-12 chequeo del sistema de ignición

SB 2003-01-01 inspección e instalación de remaches

El boletín de servicio 2004-08-10 para prevenir la pérdida de potencia no le fue cumplido debido a que no aplica a este motor, por no tener el STC en los cilindros aplicado.

### 2.3.2. RENDIMIENTO DE LA AERONAVE

En las condiciones de despegue expuestas en 2.3.3 el avión podría despegar en 1600 pies de pista, teniendo disponibles 6627 pies; esto equivale a decir que el avión tenía delante de sí alrededor de 5027 pies. De acuerdo al piloto la falla se presentó alrededor de dos minutos luego del despegue, es decir en pleno ascenso del avión cuando aún tenía unos 150 a 200 pies sobre el terreno con una velocidad de 83 nudos (recomendada para 50 pies sobre el terreno). Sin embargo el piloto dice que el motor falló cuando habían dejado la pista, y ya no había pista delante de ellos para aterrizar.

### 2.3.3. PESO Y BALANCE

La última vez que fue pesada la aeronave fue el 26 de mayo de 2004 en los Estados Unidos antes de la exportación definitiva a Colombia, dando como resultado un peso vacío de 2727 libras, dando espacio a emplear un peso útil de 1123 libras. Basándose en la declaración del piloto, al iniciar el vuelo el avión tenía los tanques llenos (108 galones) para un total de 612 libras de peso, que sumadas a los tres ocupantes de



alrededor de 154 libras cada uno nos dan un total aproximado de peso en rampa de 3801 libras y dejan alrededor de 49 libras disponibles para las maletas. Al aterrizar en Pereira luego de 40 minutos de vuelo, se deberían haber gastado unos 12 galones de combustible (a 17 galones por hora) que pesarían 70 libras para un total de unas 3722 libras de peso. El máximo peso de despegue y aterrizaje es de 3850 libras.

En cuanto al balance tenemos las siguientes cifras al momento del despegue:

ITEM	PESO	ESTACIÓN	MOMENTO
Avión	2727	78,03	2128,13
Piloto y pasajero delantero	308	75,0	231
Pasajero posterior	154	115,0	177
Combustible	612	78,79	459
TOTAL	3801	78,79	2995

Los límites del centro de gravedad para 3801 libras están entre 87,7 pulgadas y 79 pulgadas, por lo tanto el avión estaba 0,21 pulgadas fuera de los límites establecidos en el capítulo seis del manual de operación de vuelo. Incluso al adicionar las 44 libras de peso en la estación 170 el centro de gravedad resultante sería de 78,81; sólo al reducir las 16 libras de prenda y carreteo en Cali, mas las 70 libras estimadas del crucero estaría el avión dentro de los límites al calcularse su centro de gravedad en 86,5 pulgadas de distancia del punto de referencia.

#### 2.3.4. INSTRUMENTOS DE LA AERONAVE

No se realizaron pruebas sobre los instrumentos dado que se consumieron casi en su totalidad por la intensidad del fuego.

#### 2.3.5. SISTEMAS DE LA AERONAVE

De acuerdo a la declaración del piloto, los sistemas del avión funcionaron normalmente a excepción del motor que falló instantes después del despegue.

En el reporte final de análisis de motor otorgado por Teledyne Continental Motors, Inc. Nos indica, que el motor presenta una decoloración térmica y deterioro por exposición al fuego. No se enmarca ninguna anomalía preexistente que pudiera prevenir la operación y producción de potencia nominal en forma normal. La válvula selectora de combustible se encontró a la izquierda del tope del tanque principal derecho. En esta posición la apertura del puerto selector del tanque de combustible derecho queda restringida en más del 65%.



## **2.4. FACTORES HUMANOS**

### **2.4.1. FACTORES SICOLOGICOS Y FISIOLÓGICOS QUE AFECTABAN AL PERSONAL.**

No se encontraron evidencias en la historia clínica o en las declaraciones del piloto de circunstancias que afectaran su condición física o psicológica en el evento.

## **2.5. SUPERVIVENCIA**

### **2.5.1. RESPUESTA DEL SAR Y DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS**

Ante la alarma dada por la torre de control, los servicios de extinción de incendios reaccionó con prontitud y pudo atender la escena de manera relativamente rápida; sin embargo y a pesar de la posición del avión en el río, la conflagración fue de tal magnitud que produjo el deceso de dos de los tres ocupantes que fueron consumidos por la voracidad del mismo.

### **2.5.2. ANALISIS DE LESIONES Y VICTIMAS**

La magnitud del impacto frontal hizo que los dos pasajeros perdieran el conocimiento y no pudiesen ayudarse en el egreso de la aeronave, de hecho al estar inconcientes quedaron a merced del fuego y el humo que se hizo presente casi de inmediato luego del choque contra la rivera del río. El piloto sufrió de fracturas en los miembros que hacían contacto con los controles de vuelo en el momento del impacto final, un apalancamiento que le sirvió para reducir la fuerza del golpe y evitar impactar la consola y perder la conciencia; esto demostró ser definitivo para poder abandonar la aeronave a tiempo.

### **2.5.3. ASPECTOS DE SUPERVIVENCIA**

De acuerdo al manual de operación de la aeronave, las salidas de emergencia del avión están ubicadas en los lados derecho e izquierdo de la cabina y son adicionales a la puerta principal de acceso al avión. Para acceder a ellas se puede emplear la palanca para doblar las sillas atrás y así acceder a la parte trasera de la aeronave y luego mediante la palanca bajo guarda abrir la ventana hacia fuera. El piloto nunca menciona haber intentado ir hacia la cola de la aeronave, quizá en atención a las heridas que tenía y a la cercanía de la puerta principal que de cierta manera era mas accesible.



### 3.0 CONCLUSION

#### 3.1 CONCLUSIONES

El piloto disponía de las licencias técnicas y médicas y estaba calificado para dicho vuelo de acuerdo a las regulaciones existentes.

La aeronave estaba en condiciones de aeronavegabilidad adecuadas para la operación.

A pesar de todos los análisis practicados dentro del proceso investigativo no se evidenció otra anomalía diferente a la observada en la selectora del tanque de combustible que fue movida al menos en dos ocasiones por el piloto de acuerdo a sus declaraciones.

El piloto tuvo lesiones graves, y como consecuencia del suceso perecieron dos de los ocupantes.

Los registros de mantenimiento indican que la aeronave estaba mantenida de acuerdo a las regulaciones existentes.

El peso del avión estaba dentro de los límites preescritos en el manual de vuelo, no así el centro de gravedad que estaba ligeramente delante de su límite.

La Torre de Control del Aeropuerto de Pereira efectuó la prestación de servicios de Tránsito Aéreo en forma normal y adecuada de acuerdo a lo establecido en el manual de rutas y procedimientos ATS atendiendo repote de emergencia dado por la tripulación.

Las condiciones meteorológicas, imperantes en el momento del accidente, no fueron causales o un factor contribuyente.

El procedimiento de emergencia empleado por el piloto no incluyó de acuerdo a su declaración el empobrecimiento de la mezcla aunque se trata de un punto de memoria en la lista de chequeo.

La posición geográfica en la que ocurrió la falla imposibilitó el regreso a pista o alcanzar algún campo propicio para el aterrizaje.

El piloto no empleó las salidas de emergencia de la aeronave en la parte posterior de cabina para intentar su egreso e insistió en emplear la salida principal a pesar de estar obstruido el paso por un ocupante.



### 3.2 CAUSAS PROBABLES

La detención súbita del motor en vuelo, causada por factores desconocidos lo que llevó al piloto a buscar un campo para su aterrizaje y a realizar un intento fallido de reencendido en vuelo.

### 4.0 RECOMENDACIONES

Que la Aerocivil emita una alerta de seguridad recomendando la revisión de la válvula selectora de combustible para verificar su correcto funcionamiento.

Que la Aerocivil en los chequeos a pilotos de aviación general verifiquen los procedimientos de evacuación de la aeronave como parte de la evaluación realizada bianualmente.

Vo Bo

**Coronel Víctor Plata Cáceres**  
Secretario Técnico Consejo de Seguridad Aeronáutico.

**Doctor. FERNANDO SANCLEMENTE ALZATE**  
Director Unidad Administrativa Especial Aeronáutica Civil.

# HK-4349, BE-36TC QUINCE, AEROPUERTO MATECAÑA, PEREIRA

CAUSAS PROBABLES	RECOMENDACIONES RELEVANTES
<p>La detención súbita del motor en vuelo, causada por factores desconocidos lo que llevó al piloto a buscar un campo para su aterrizaje y a realizar un intento fallido de reencendido en vuelo.</p>	<p>Que la Aerocivil emita una alerta de seguridad recomendando la revisión de la válvula selectora de combustible para verificar su correcto funcionamiento.</p> <p>Que la Aerocivil en los chequeos a pilotos de aviación general verifiquen los procedimientos de evacuación de la aeronave como parte de la evaluación realizada bianualmente.</p>



*[Handwritten signature]*

# HK-4349, BE-36TC QUINCE, AEROPUERTO MATECAÑA, PEREIRA

DATOS GENERALES	HECHOS	HALLAZGOS
<p>09 /12/ 2004 14: 40 HL</p> <p>1 PILOTO LESIONES GRAVES 2 PASAJERO S LESIONES FATALES</p>	<p>Luego de realizar un despegue normal el motor presentó una pérdida total de potencia y no reaccionó a los intentos de reencendido del piloto, obligándolo a un aterrizaje forzoso en un campo cercano al río Consota.</p> <p>Infortunadamente el avión impactó unos árboles y se perdió el control haciendo que el avión cayera al río y se incendiara produciendo la muerte a los dos pasajeros y lesiones graves al piloto que escapó por la ventana frontal.</p>	<p>El piloto disponía de las licencias técnicas y médicas y estaba calificado para dicho vuelo de acuerdo a las regulaciones existentes.</p> <p>La aeronave estaba en condiciones de aeronavegabilidad adecuadas para la operación.</p> <p>A pesar de todos los análisis practicados dentro del proceso investigativo no se evidenció otra anomalía diferente a la observada en la selectora del tanque de combustible que fue movida al menos en dos ocasiones por el piloto de acuerdo a sus declaraciones.</p> <p>Los registros de mantenimiento indican que la aeronave estaba mantenida de acuerdo a las regulaciones existentes.</p> <p>El peso del avión estaba dentro de los límites prescritos en el manual de vuelo, no así el centro de gravedad que estaba ligeramente delante de su límite.</p> <p>La Torre de Control efectuó la prestación de servicios de Tránsito Aéreo en forma normal y adecuada de acuerdo a lo establecido en el manual de rutas y procedimientos ATS atendiendo repote de emergencia dado por la tripulación.</p> <p>El procedimiento de emergencia empleado por el piloto no incluyó de acuerdo a su declaración el empobrecimiento de la mezcla aunque se trata de un punto de memoria en la lista de chequeo.</p> <p>La posición en la que ocurrió la falla imposibilitó el regreso a pista o alcanzar algún campo propicio para el aterrizaje.</p> <p>El piloto no empleó las salidas de emergencia de la aeronave en la parte posterior de cabina para intentar su egreso e insistió en emplear la salida principal a pesar de estar obstruido el paso por un ocupante.</p>



Handwritten initials or signature.

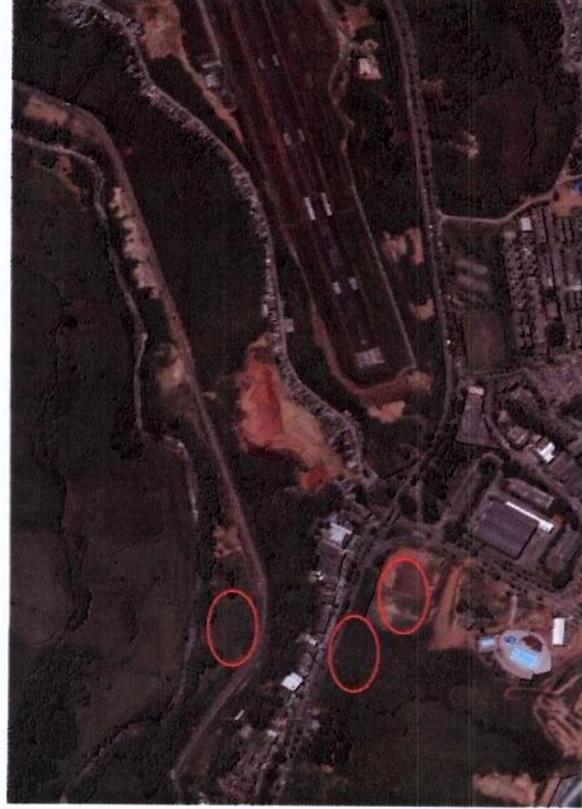
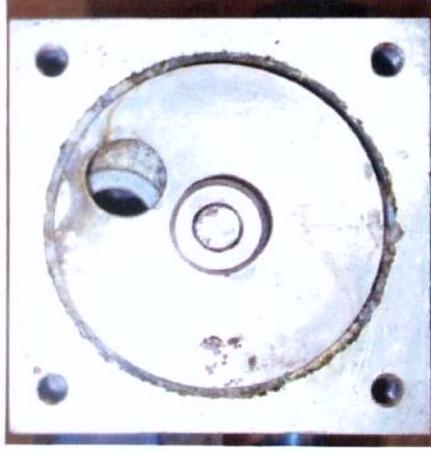
# HK-4349, BE-36TC QUINCE, AEROPUERTO MATECAÑA, PEREIRA



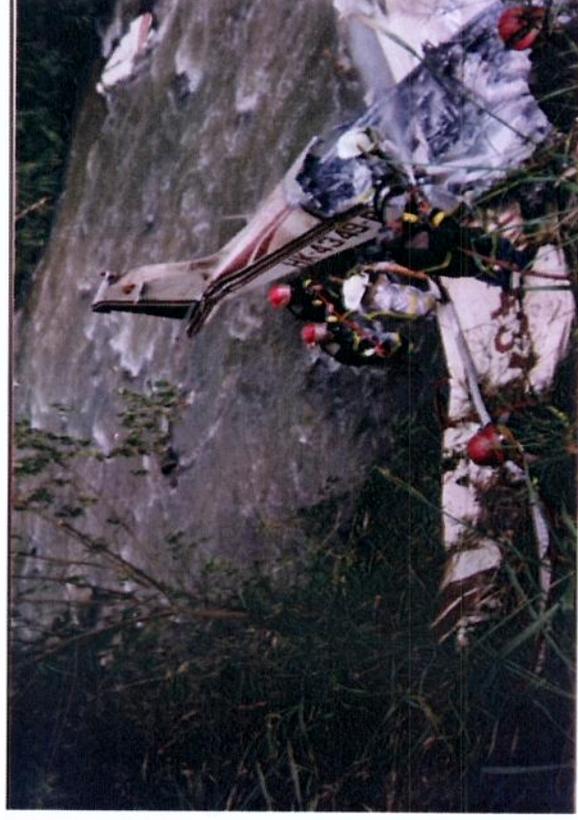
SALIDA PRINCIPAL DEL AVIÓN



POSICION EN LA QUE SE ENCONTRÓ LA SELECTORA DE COMBUSTIBLE



CAMPOS DISPONIBLES AL DESPEGAR POR LA PISTA 25



ESTADO FINAL DE LA AERONAVE



1  
3

