



DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL
DEPARTAMENTO PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

DGAC
CHILE

DPA

**Departamento
Prevención de
Accidentes**

**INFORME FINAL
ACCIDENTE DE AVIACIÓN
Nº 1532XP**

Aeronave : Cessna TR 182.

Lugar : Kilómetro 33, Autopista Maipo,
Paine.

Fecha : 20 de septiembre de 2009.

ANTECEDENTES

El día 20 de septiembre de 2009, el piloto privado de avión Sr. _____, al mando de la aeronave Cessna TR 182, matrícula CC-_____ en circunstancias que cumplía un plan de vuelo entre el aeródromo Lago Colico y el aeródromo Eulogio Sánchez, cuando sobrevolaba el sector Norte de la ciudad de Paine, su aeronave tuvo una detención de motor debido a lo cual aterrizó forzosamente en el kilómetro 33 de la Autopista Maipo, paralelo a la orilla de la vía, saliéndose hacia el costado Este, cayendo a una acequia con su rueda de nariz.

A consecuencia del suceso el piloto y su pasajera no sufrieron lesiones y la aeronave tuvo daños de consideración.

1. INFORMACIÓN DE LOS HECHOS

1.1 Reseña del vuelo

- 1.1.1. La aeronave había despegado el día 18 de septiembre del 2009, a las 10:51 HL, desde el aeródromo "Eulogio Sánchez" para dirigirse al aeródromo "Lago Colico", regresando a Eulogio Sánchez el día 20 de septiembre del 2009 a las 14:47 HL.
- 1.1.2. La aeronave despegó desde el aeródromo "Eulogio Sánchez", según lo declarado por el piloto, con sus estanques de combustible llenos, consignando en su plan de vuelo de ida, un tiempo de vuelo estimado en 2:30 horas y a su regreso en 2:20 horas, con una autonomía de 5 horas de ida y de 3:30 horas al regreso.
- 1.1.3. El tiempo real de vuelo desde Santiago a Lago Colico fue de 02:35 horas. Al regreso y hasta aterrizar forzosamente, el tiempo de vuelo fue de 02:25 horas.
- 1.1.4. El motor de la aeronave se detuvo en el sector de Paine cuando regresaba al aeródromo "Eulogio Sánchez" y aterrizó forzosamente en el kilómetro 33 de la autopista Maipo, a las 17:15.HL.

- 1.1.5. Durante el vuelo de regreso, el piloto no reabasteció la aeronave con combustible.

1.2. **LESIONES A PERSONAS**

| LESIONES | TRIPULACIÓN | PASAJEROS | OTROS | TOTAL |
|----------|-------------|-----------|-------|-------|
| MORTALES | | | | |
| GRAVES | | | | |
| LEVES | | | | |
| NINGUNA | 01 | 01 | | 02 |
| TOTAL | 01 | 01 | | 02 |

1.2.1. **DAÑOS SUFRIDOS POR LA AERONAVE**

La aeronave tuvo daños en el tren de aterrizaje principal y de nariz, hélice y estructura.

Ver anexo "C" Informe técnico.

1.3. **OTROS DAÑOS**

No hubo.

1.4. **INFORMACIÓN SOBRE LA TRIPULACIÓN**

1.4.1. **Piloto**

| | |
|---------------------|----------------------------------|
| NOMBRE | Sr. _____ |
| EDAD | 53 años |
| R.U.T. | _____ |
| LICENCIA | Piloto privado de avión N° _____ |
| REGISTRA ACC/INCID. | No |

1.4.2. **Experiencia de Vuelo**

| ANTECEDENTES | HORAS DE VUELO |
|------------------------------|----------------|
| HRS. DE VUELO ÚLT. 30 DÍAS | 05:05 hrs. |
| HRS. DE VUELO ÚLT. 60 DÍAS | 05:53 hrs. |
| HRS. DE VUELO ÚLT. 90 DÍAS | 10:53 hrs. |
| HRS. DE VUELO DÍA DEL ACCID. | 02:25 hrs. |
| HRS. DE VUELO TOTALES | 1.558:00 hrs. |

1.5. **INFORMACIÓN SOBRE LA AERONAVE**1.5.1. **Antecedentes de la aeronave**

| | |
|--------------------|--|
| MATRÍCULA | CC- _____ |
| MARCA | Cessna |
| MODELO | TR 182 |
| Nº SERIE | _____ |
| HORAS DE VUELO | 2.229,9 |
| PLAZAS AUTORIZADAS | 04 |
| ÚLTIMA REVISIÓN | 14-sep-2009 a las 2.223,2 hrs en CMA _____ |
| AÑO DE FABRICACIÓN | 1980 |
| PESOS CERTIFICADOS | P.V. 1.956 LB |
| | P.M.D. 3.100 LB |

1.5.2. **Antecedentes del motor**

| ANTECEDENTES | MOTOR |
|--------------------------------|--|
| MARCA | LYCOMING |
| MODELO | 0-540-L3C5D _____ |
| Nº SERIE | _____ |
| T.S.O. (Time since overhaul) | 287.9 hrs. |
| T.B.O. (Time between overhaul) | 2.000 hrs. |
| ÚLTIMA REVISIÓN | De 100 horas el 28-jul-2009 CMA N° _____ |

1.5.3. **Antecedentes de la hélice**

| ANTECEDENTES | HÉLICE |
|--------------|--------------------|
| MARCA | McCauley |
| Nº SERIE | |
| T.B.O. | 2000 hrs./72 meses |

1.5.4. **Documentación a bordo**

| DOCUMENTACIÓN | CONDICIÓN |
|--------------------------------|-------------------|
| CERTIFICADO MATRÍCULA | Sin observaciones |
| CERTIFICADO AERONAVEGABILIDAD | Sin observaciones |
| MANUAL DE VUELO DE LA AERONAVE | Sin observaciones |
| BITÁCORA DE LA AERONAVE | Sin observaciones |

1.5.5. **Historial de mantenimiento**

El mantenimiento de la aeronave se realizaba de acuerdo a la normativa aeronáutica sin observaciones.

1.5.6 **Inspecciones realizadas****Inspección**

En el lugar del accidente, el día 20 de septiembre de 2009 a las 19:00 HL, el equipo de investigadores procedió a inspeccionar la aeronave constatando lo siguiente:

Instrumentos, llaves y palancas

Flaps : Posición 15°
 Hélice : Una pala doblada por impacto en acequia
 Tren de aterrizaje :
 : Posición abajo con palanca abajo
 Tren izquierdo : Desprendido hacia atrás
 Tren derecho : Desplazado hacia delante

| | | |
|------------------|---|-------------------------------------|
| Tren de nariz | : | Desprendido |
| Altímetro | : | 1.500 pies con 29.92 PHG |
| Circuit breakers | : | Todos adentro |
| Magnetos | : | Cortados |
| Interruptor | | |
| Principal | : | Cortado |
| Selectora de | | |
| Combustible | : | Cortada |
| Acelerador | : | Cortado |
| Paso hélice | : | Todo adelante |
| Mezcla | : | Rica |
| Presión | | |
| De carga | : | 28 PHG |
| Tacómetro | : | 0 RPM |
| Horómetro | : | 287,9 hrs. |
| Rumbo | : | 160° |
| Estanques de | | |
| Combustible | : | Ambos sin combustible |
| Indicadores de | | |
| Cantidad de | | |
| Combustible | : | Ambos indican cero combustible |
| Coordenadas | | |
| del lugar | : | Lat. 33° 46'27" S Long. 70°42'10" O |

1.5.7 Informe técnico.

El informe técnico señala lo siguiente:

El sistema de combustible fue inspeccionado visualmente y no se encontraron filtraciones.

Todos los sistemas del avión funcionaban correctamente antes del accidente.

Ver anexo "C" Informe Técnico.

1.5.8 Peso y Balance

El peso y balance de la aeronave al momento del despegue desde Lago Colico, se habría encontrado dentro de los límites de operación.

Ver anexo "D" Peso y Balance.

1.6. INFORMACIÓN METEOROLÓGICA

Las condiciones meteorológicas del lugar, el día y hora del accidente, permitían las operaciones visuales.

1.7. AYUDAS A LA NAVEGACIÓN

No aplicable.

1.8. COMUNICACIONES

El piloto de la aeronave se comunicó por frecuencia de radio con el aeródromo de Temuco, solicitando plan de vuelo en el aire, una vez despegado del aeródromo de Lago Colico.

Ver Plan de Vuelo en anexo "D"

1.9. INFORMACIÓN DEL LUGAR DEL ACCIDENTE

El accidente ocurrió en el kilómetro 33 de la Autopista Maipo, entre las ciudades de Paine y Buin :

Coordenadas : Lat. 41° 27' 28" S
Long. 72° 55' 07" W

Elevación : 1.500 pies

Orientación : 020°

Ancho de la orilla : 08 m. desde el borde de la vía hasta la acequia
Superficie : La aeronave aterrizó sobre la berma de pasto.

1.10. **INFORMACIÓN SOBRE LOS RESTOS DE LA AERONAVE Y EL IMPACTO**

La aeronave aproximó con rumbo 175° a 180° aterrizando en la orilla de la vía izquierda de la autopista, corrió aproximadamente 80 a 100 .metros, saliéndose hacia el costado izquierdo, cayendo de nariz a una acequia de 1,5 metros de ancho por 1 metro de profundidad, impactando con el borde de ésta. La aeronave quedó con rumbo 160°.

Ver anexo “E “ Gráfico del Lugar

1.11. **INCENDIO**

No hubo.

1.12. **INFORMACIÓN MÉDICA Y PATOLÓGICA**

No aplicable.

1.13. **SUPERVIVENCIA**

No aplicable.

1.14. **INFORMACIÓN ADICIONAL**

De acuerdo a las tablas de cálculo del Manual de Operación del Piloto, para la aeronave Cessna TR 182, el consumo aproximado de combustible del motor de la aeronave con 22 a 23 pulgadas de presión y 2.350 RPM a un nivel de vuelo de 7.500 y de 6.500 pies es el siguiente:

Partida, taxeo y despegue : 2.0 gal
Ascenso : 5,8 gal

Crucero 4.50 horas (duración del vuelo ida y vuelta)

13.8 gal/hora : 67. gal

Total 74.8 gal 284,2 litros

La cantidad de combustible total de los estanques es de 92 galones americanos. (349.6 litros)

La cantidad no usable es de 4.0 galones (15.2 litros).

1.15. **DECLARACIÓN DEL PILOTO**

¿Que carguíos realizó antes de la salida desde SCTB?

El día 17 de septiembre cargué la aeronave con aproximadamente 190 litros, en Caiquén en el aeródromo Eulogio Sánchez, quedando los estanques totalmente llenos.

Describa la ruta de vuelo que siguió a la ida hacia Lago Colico y al regreso a Eulogio Sánchez

La ruta seguida fue prácticamente directa en los dos tramos.

¿Realizó otro vuelo en el lugar de destino?

No.

¿Hizo prevuelo de su aeronave?

En los dos lugares de salida realicé el prevuelo de la aeronave antes de despegar.

¿Por qué permitió el agotamiento del combustible y no aterrizó en algún AD de la ruta?

Realizo normalmente este vuelo entre Santiago y Pucón o Villarrica ida y vuelta y nunca he tenido problemas con el combustible, ya que la autonomía de la aeronave es de 6 horas y el vuelo en total ida y regreso es de aproximadamente 5 horas. Al medir el combustible en Lago Colico, antes del despegue, la cantidad en ambas alas, más menos coincidía con el remanente que la aeronave debía tener después de su arribo desde Eulogio Sánchez. Cuando medí la cantidad de combustible en lago Colico el avión no estaba con sus alas niveladas por la configuración del terreno, por lo que la medición del combustible puede haber sido errónea.

Nombre de su pasajero.

Sra.

¿Cómo aproximó a la autopista? Rumbo.

La primera señal de falla se produjo entre el puente de Río Maipo y Puente Alto, al chequear la mezcla y la selectora y constatar que estaban OK, hice un giro de 180° para alejarme de los lugares poblados. En ese momento el avión había perdido potencia y mi intención era volver hacia la pista de Paine la cual conozco muy bien. El acceso Sur a Santiago me lleva directamente a la pista y pensé que era el lugar como para aterrizar en caso de una falla completa.

En este intento se me detuvo el motor y empecé a planear paralelo a la autopista con rumbo Sur aterrizando paralelo a la vía izquierda, con el ala derecha en el borde de la berma, corriendo unos 80 a 100 metros, hasta que la aeronave se desvió a la izquierda cayendo a una acequia. Posteriormente procedimos a abandonar la aeronave y notifiqué a SCTB el hecho.

En el plan de vuelo consigna 2,30 hrs. y 2.20 hrs. de vuelo total ida y regreso y coloca primero 5 horas de autonomía y después al regreso 3,30 hrs, ¿Cargó en alguna parte?

No cargue combustible antes de regresar a Santiago. Al colocar 5 horas de autonomía en el primer plan de vuelo cometí un error, debería haber colocado 6 horas ya que el avión estaba full de combustible a la salida. Por ello al regreso di 3:30 horas de autonomía al control de Temuco.

¿A que atribuye el problema de detención del motor de su aeronave?.

A que no quedaba combustible en los estanques de la aeronave.

¿Qué viento tuvo a la ida y al regreso de Lago Colico?

¿A qué altitud realizó el vuelo de ida y de regreso?

A la ida me fui a FL 75 hasta la cuadra de Los Ángeles con viento de cola donde inicié el descenso, desde ese punto tuve unos 30 minutos con viento de frente. El descenso fue hasta los 3.500 pies, cancelando el vuelo con Temuco y aterrizando en Lago Colico.

A la vuelta me vine a FL 65, con viento de cola de entre 0 a 5 nudos hasta San Fernando, Bajando posteriormente a FL 4.5, volando a ese nivel hasta antes de tener la detención de motor.

¿Qué potencias utilizó en el vuelo de ida y regreso?

Entre 22 a 23 pulgadas con 2.350 RPM en ambos tramos.

¿Consultó la meteorología antes de los despegues?

Si lo hice en los dos tramos.

¿Cómo verificó la cantidad de combustible antes de los despegues de SCTB y SCLK?

En SCTB lo verifiqué visualmente y con la regla para ese efecto, comprobando que los estanques estaban totalmente llenos.

En SCLK lo verifiqué visualmente y con la regla, no estando la aeronave nivelada con el horizonte, comprobando la cantidad de combustible, la que era aproximadamente 180 litros.

Ver anexo "B" Declaración del Piloto.

2. ANÁLISIS

El piloto de la aeronave tenía su licencia de vuelo vigente y registra 1.558 hrs. de experiencia, por lo que se encontraba habilitado para realizar el vuelo, no siendo este aspecto factor contribuyente al accidente.

El piloto en su plan de vuelo consignó en el tramo Santiago-Colico una autonomía de 5 horas, con una duración del vuelo de 02:30 horas y a su regreso una autonomía de 03:30 horas con una duración del vuelo de 02:20 hrs. Las horas estimadas en ruta se ajustan a lo que el avión voló entre Santiago-Colico-Santiago, con una diferencia en contra de 5 minutos hasta la detención del motor.

En el plan de vuelo Santiago-Colico, el piloto consignó una autonomía de 5 horas de vuelo. El vuelo tuvo una duración de 02:35 horas, lo que habría dejado a la aeronave con un remanente de combustible para 02:25 horas. Sin embargo, en el plan de vuelo de regreso (Colico-Santiago), sin haber efectuado reabastecimiento alguno, consideró una autonomía de 03:30 horas, excediendo

con esto en 01:00 hora la autonomía considerada en un principio. Lo anterior es coincidente con la detención de motor, que se produjo tras operar 5 horas.

Por otra parte, el piloto declaró haber verificado visualmente y con la regla destinada para ese efecto, el combustible a bordo a su salida de Lago Colico, determinando que tenía 180 litros (47 galones), lo que sería imposible ya que con esa cantidad de combustible la aeronave tendría para volar aproximadamente 03:40 horas y el motor se detuvo a las 2.25 horas de vuelo. Esta situación indicaría un prevuelo inadecuado por su parte.

La circunstancia descrita anteriormente denota una inadecuada planificación de vuelo, al desconocer qué cantidad de combustible realmente tenía a bordo.

La inadecuada planificación de vuelo y el hecho de no haber comprobado durante el prevuelo, la cantidad exacta de combustible que tenía la aeronave antes de despegar de regreso del Lago Colico, serían factores contribuyentes preponderantes en la causa del accidente.

El piloto en su declaración indicó que normalmente realizaba este vuelo y que nunca había tenido problemas con el combustible, ya que la autonomía de la aeronave era de 6 horas y el vuelo de ida y regreso era de 5 horas. Lo señalado por él es cierto, pero el caso es que su aeronave agotó el combustible, exactamente a las 5 horas de vuelo, aproximadamente 7 minutos antes de arribar a su destino, de lo que se desprende que la aeronave realmente despegó a la ida con 5 horas de autonomía. Si hubiera salido, como señaló, con sus estanques totalmente llenos, su autonomía habría sido de 6 horas.

Al detenerse el motor 7 minutos antes de su arribo al aeródromo Eulogio Sánchez, con un total de 5 horas voladas desde su primer despegue, indica que la autonomía de 5 horas señalada en primera instancia por el piloto para ir a

lago Colico y volver a Santiago, también era insuficiente para cumplir su plan de vuelo.

En las inspecciones que se realizaron a la aeronave y sus sistemas, no se encontraron indicios de fallas que pudieran haber provocado la detención del motor. El sistema de combustible, que podría haber sido factor contribuyente en este caso específico, se inspeccionó para determinar si tenía filtraciones que pudiesen haber provocado pérdida de combustible, disminuyendo la autonomía declarada por el piloto al despegar desde Santiago y a su regreso. No se encontraron anomalías que sustentaran esa hipótesis.

En el lugar del accidente los investigadores constataron que los estanques de combustible de la aeronave estaban vacíos, corroborando este hecho que el problema de la detención del motor se debió a falta de este carburante.

Durante el proceso de investigación se determinó en base a los antecedentes e inspecciones, que la aeronave y sus sistemas no fueron factores contribuyentes a la ocurrencia del accidente, avalado lo anterior por la declaración del piloto al mando, quien atribuyó la detención del motor a que no quedaba combustible en los estanques de la aeronave.

3. CONCLUSIONES

- 3.1. El piloto al mando tenía su licencia de vuelo vigente sin observaciones, lo que le permitía efectuar el vuelo.
- 3.2. La aeronave tenía su Certificado de Aeronavegabilidad vigente y sin observaciones, lo que permitía su operación.
- 3.3. El mantenimiento de la aeronave se realizaba de acuerdo a las disposiciones aeronáuticas, sin observaciones.
- 3.4. La planificación de vuelo realizada por el piloto para cumplir con su vuelo fue inadecuada.
- 3.5. El prevuelo que realizó el piloto según su declaración fue inadecuado.

- 3.6. El combustible a bordo de la aeronave se agotó provocando la detención del motor de la aeronave a las 5 horas de vuelo, desde que despegó del aeródromo "Eulogio Sánchez".

4. **CAUSA DEL ACCIDENTE**

Detención del motor de la aeronave en vuelo por agotamiento del combustible a bordo.

5. **FACTORES CONTRIBUYENTES**

- Inadecuada planificación de vuelo por parte del piloto al mando, respecto del combustible requerido para realizar la operación.
- Prevuelo inadecuado de la aeronave por parte del piloto al mando, al no comprobar la cantidad real de combustible existente en los estanques de su aeronave, antes del vuelo de regreso desde Colico.
- No realizar chequeos de combustible remanente durante el vuelo.


6. **RECOMENDACIONES**

Confeccionar y publicar en la pagina Web de la DGAC, un artículo referido al problema de agotamiento de combustible de aeronaves en vuelo durante los últimos 5 años, debido a una inadecuada planificación, señalando los riesgos involucrados en este tipo de sucesos.

Difundir el presente accidente en charlas que se impartan a pilotos de aviación general.



EDMUNDO ASENJO HIDALGO
INVESTIGADOR TÉCNICO



XAVIER PÉREZ CHÁVEZ
INVESTIGADOR ENCARGADO

ANEXOS

- " A " **Fotografías**
- " B " **Declaración de Piloto**
- " C " **Informe Técnico**
- " D " **Perfil de vuelo**
- " E " **Gráfico del Lugar**

DISTRIBUCIÓN

- EJ. N° 1.- FISCALÍA DE AVIACIÓN DE *SANTIAGO*.
- EJ. N° 2.- DGAC., DPA, Expediente