



INFORME FINAL
INCIDENTE DE AVIACION
N° 01/2016

Aeronave : Cessna 150
Lugar : Aeródromo Curacaví, Curacaví, Región
Metropolitana
Fecha : 16 de marzo de 2016



PAGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO



INCIDENTE 01/2016

CC-LTG 16 de marzo de 2016

ANTECEDENTES

El día 16 de marzo de 2016, la aeronave marca Cessna modelo 150 matrícula CC-LTG al mando del socio Sebastián Mercado alumno piloto de avión N° de licencia 21208 con vencimiento 20 de mayo de 2017, aproximadamente a los 10 minutos de haber despegado del aeródromo de Curacaví (SCCV) en la zona de maniobras “Alfa” a 2500 pies (dos mil quinientos) el alumno piloto quien realizaba un vuelo de instrucción “sólo”, se percata de un estruendo proveniente del motor con vibración generalizada en la aeronave sumado a una caída de RPMs del motor. Decide volver a la pista abandonando zona Alfa, con un régimen de full potencia del motor con no más de 2300 RPM y humo proveniente de la sección de nariz del avión. Efectúa un aterrizaje en el AD de Curacaví.

- A. OPS.- ADMIN 06 PROCEDIMIENTO PARA EFECTUAR RESERVAS DE AVIÓN
- B. PROGRAMA DE INSTRUCCIÓN PRÁCTICO DE LA ESCUELA DE VUELO
- C. CHECKLIST AERONAVE CC-LTG
- D. MANUAL AERONAVE CESSNA MODEL 150 1974 (CC-LTG)
- E. INFORME IRO 01/2016 ver “*Anexo A*”
- F. INFORME TECNICO ver “*Anexo B*”
- G. FOTOGRAFIAS ver “*Anexo C*”

1. INFORMACION SOBRE LOS HECHOS

1.1 Reseña del vuelo

1.1.1 El socio alumno piloto Sr Sebastián Mercado Vrsalovic solicita una reserva para realizar un vuelo de instrucción con el Instructor Sr Pedro Merino en la aeronave CC-LTG para el día miércoles 16 de marzo de 2016. Reserva que es aprobada por el Jefe de Operaciones de acuerdo a letra A.

1.1.2 De acuerdo al Programa de Instrucción de la Escuela de Vuelo la misión V17/3 (Letra B) correspondía a un vuelo solo por parte del alumno piloto, en este caso el Instructor Sr Merino comienza el briefing a las 11:15 LT planificando la misión a realizar por el Sr Mercado.

1.1.3 Cerca de las 12:00 LT el alumno piloto comienza su vuelo, puesta en marcha donde registra parámetros dentro de sus rangos normales (Arco verde), taxeo y prueba de motor de acuerdo a procedimiento (Letra C y D) normales.



CLUB AEREO COMODORO ARTURO MERINO BENITEZ

- 1.1.4 Una vez listo al despegue espera disponer de pista libre para comenzar la maniobra de rolling take-off comprobando una potencia de despegue entre 2500-2600 RPMs y presión de aceite en su arco verde. Luego efectúa un viraje por izquierda en ascenso para ingresar a la zona Alfa aproximadamente a 400 pies por minuto.
- 1.1.5 Ya en zona Alfa continúa su ascenso para 2500 pies ubicándose al medio de la zona de instrucción para evitar otro tráfico realizando maniobras al sur de la zona a 3500 pies.
- 1.1.6 Establecido a 2500 pies continúa hacia el norte de la zona Alfa para realizar un viraje de 180° para aclarar el área y comenzar con sus prácticas.
- 1.1.7 Efectuada el primer Viraje en Ascenso de Máximo Rendimiento a por izquierda y alcanzando los 2650 pies, se apresta para iniciar el siguiente Viraje en Ascenso de Máximo Rendimiento a esta vez por derecha cambiando el régimen de potencia desde las 2400 RPM hasta su máxima potencia del acelerador, es cuando el alumno piloto se percata de un sonido explosivo seguido de una vibración constante en el panel de instrumentos. Constatando la pérdida de potencia se presta a regresar a la pista ya que el indicador de RPMs del motor indicaba 2200 a 2300 vueltas.
- 1.1.8 Comprobada la falla de motor el piloto decide regresar de inmediato a SCCV, verificando el procedimiento de la "CHECKLIST FALLA DE MOTOR" (Letra C). Verifica que todas las llaves del motor están en su correcta posición.
- 1.1.9 Cercano a la zona sur de Alfa y a 2300 pies verifica con otro tránsito la pista en uso 28, planifica reducir potencia para ingresar en tramo con el viento derecho a pista 28 aproximadamente a 1600 pies.
- 1.1.10 Establecido a 1600 pies y en tramo con el viento derecho a pista 28, se lleva el acelerador a fondo para detener el descenso, el avión continúa su descenso aproximadamente a 1400 pies a la cuadra del umbral de la pista 28.
- 1.1.11 El viraje a base se realiza antes de lo contemplado debido a una menor altitud que la establecida para el procedimiento normal de aterrizaje. Esto produce quedar alto en la senda de planeo de la aeronave, el piloto utiliza el máximo de flaps (40°) y aun quedando alto en la trayectoria hacia la pista en la fase final de aterrizaje.
- 1.1.12 Alto en la trayectoria procede a rehusar con la máxima potencia ante lo cual el avión no responde.
- 1.1.13 Continúa el aterrizaje efectuando el toque de ruedas en la mitad de la pista realizando un aterrizaje satisfactorio dentro de los límites de esta.
- 1.1.14 Una vez detenida por completa la aeronave en la pista percibe humo blanco desde la sección del motor.



CLUB AEREO COMODORO ARTURO MERINO BENITEZ

1.1.15 Nuevamente aplica potencia para romper la inercia cosa que tarda varios segundos y finalmente poder rodar hacia los hangares del CACAMB.

1.1.16 Una vez guiado por el mecánico en la plataforma procede a detener el motor y finalizar su vuelo.

1.2 LESIONES A PERSONAS

LESIONES	TRIPULACION	PASAJEROS	OTROS	TOTAL
MORTALES				
GRAVES				
MENORES				
NINGUNA	1			1
TOTAL	1			1

1.3 DAÑOS SUFRIDOS POR LA AERONAVE

El cilindro número 4 del motor resultó dañado y roto en la parte de la cabeza de cilindro, específicamente cerca del alojamiento de la válvula de escape.

1.4 OTROS DAÑOS

No hubo

1.5 INFORMACION SOBRE LA TRIPULACION

1.5.1 Piloto

NOMBRE	SEBASTIÁN MERCADO VRSALOVIC
EDAD	30
R.U.T.	16092798-4
LICENCIA	21208 (Alumno Piloto)
REGISTRA ACC/INCID.	NO

1.5.2 Experiencia de Vuelo

ANTECEDENTES	HORAS DE VUELO
HRS DE VUELO EN EL MATERIAL	33 hrs
HRS DE VUELO LOS ULT. 30 DIAS	9,4 hrs
HRS DE VUELO LOS ULT. 60 DIAS	23,5 hrs
HRS DE VUELO LOS ULT. 90 DIAS	30,2 hrs
HRS DE VUELO EL DIA DEL ACC/INCID.	33 hrs
HORAS DE VUELO TOTALES	33 hrs



CLUB AEREO COMODORO ARTURO MERINO BENITEZ

1.6 INFORMACION SOBRE LA AERONAVE

1.6.1 Antecedentes de la aeronave y motor

MATRICULA	CC-LTG
MARCA	CESSNA
MODELO	150
PLAZAS AUTORIZADAS	2
AÑO DE FABRICACION	1974
HORAS DE VUELO AERONAVE	3733,5
HORAS DE VUELO MOTOR	382,15

1.6.2 Documentación a bordo

DOCUMENTACION	CONDICION
CERTIFICADO MATRICULA	A bordo y sin observaciones
CERTIFICADO AERONAVEGABILIDAD	A bordo y sin observaciones
MANUAL DE VUELO DE AERONAVE	A bordo y sin observaciones
BITACORA DE VUELO	A bordo y sin observaciones

1.6.3 Peso

De acuerdo al peso y balance del piloto la aeronave al momento de iniciar el vuelo tenía el siguiente peso:

PESO BASICO DEL AVION	1081 LBS
PILOTO	172 LBS
PASAJERO	
COMBUSTIBLE	93 LBS (62 LTS)
ACEITE	11 LBS
EQUIPAJE 1	0
EQUIPAJE 2	
PESO TOTAL DE DESPEGUE	1357 LBS

1.7 INFORMACION METEOROLOGICA

No aplicable o no es relevante.

1.8 AYUDAS A LA NAVEGACION

No aplicable.



CLUB AEREO COMODORO ARTURO MERINO BENITEZ

1.9 COMUNICACIONES

El alumno piloto previo abandono de zona Alfa se comunica con otras aeronaves colindantes del sector corroborando la pista en uso para planificar y aproximar lo más pronto posible al circuito de tránsito de aeródromo.

El piloto no comunica por radio su situación ni tampoco notifica Emergencia.

1.10 INFORMACION DEL LUGAR DEL INCIDENTE

El incidente se informa en el Aeródromo de Curacaví

Lugar	Curacaví
Elevación	666 pies
Orientación de pistas	10/28
Largo y ancho	700x18 mts.

1.11 INFORMACION SOBRE MATERIAL INVOLUCRADO EN INCIDENTE

El motor resultó con daños materiales, siendo detallado más profundamente en 4. CAUSA DEL INCIDENTE.

1.12 INCENDIO

No hubo.

1.13 SUPERVIVENCIA

El alumno piloto resultó ileso pudiendo luego del vuelo abandonar sin inconvenientes la aeronave.

1.14 RELATOS

1.14.1 Extracto del relato del alumno piloto

“...Pongo el acelerador todo adelante para hacer un viraje de máximo rendimiento en ascenso hacia la izquierda, el que es completado con 60MPH y actitud de nariz arriba. Reduzco la actitud para volver a alcanzar las 90MPH. Alcanzada esa velocidad y aproximadamente a 2650 pies, reduzco la potencia a 2400 RPM para preparar otro viraje pero a la derecha. Al llevar nuevamente el acelerador todo adelante, se percibe un sonido explosivo, seguido de una vibración leve pero generalizada del panel. Al constatar que aún manteniendo el acelerador todo adelante sólo se obtenían 2200-2300 RPM decido volver de inmediato al aeródromo...”



CLUB AEREO COMODORO ARTURO MERINO BENITEZ

“...Ingresando al tramo con el viento derecho 28 me acerco a los 1600 pies y llevo el acelerador adelante para detener el descenso, lo que no ocurre. Alcanzo la cuadra de punto de toque de ruedas a 1400 pies y llevo nuevamente el acelerador a ralentí para procedimiento de Aterrizaje...”

“...Considerando el inicio a menor altitud del procedimiento, apuro el viraje a base, sin embargo quedo alto, por lo que bajo 40° de flap. Olvidando la deslizada y al seguir considerándome alto, tengo el impulso de rehusar y llevo el acelerador adelante, pero no obtengo reacción en potencia ni sonido, por lo que devuelvo el acelerador a ralentí e inicio el quiebre de planeo cercano a la mitad de la pista. El avión se detiene cercano a la última calle de salida. Allí observo que hay humo blanco saliendo desde la parte inferior de la nariz...”

2. ANALISIS

- 2.1 El alumno piloto acertadamente una vez ocurrido el estruendo decide oportunamente regresar a la pista lo más pronto posible.
- 2.2 El avión con la pérdida de potencia en todo momento indica un descenso de 50 pies por minuto en el variómetro.
- 2.3 Considerando el descenso del avión en todo momento el alumno piloto verifica con otras aeronaves en tránsito la pista en uso para planificar lo más pronto posible un aterrizaje.
- 2.4 Además en todo momento busca claros para efectuar un aterrizaje de emergencia en caso de falla total del motor.
- 2.5 Planifica correctamente el ingreso más próximo al tramo con el viento de la pista activa, pero sin poder detener el descenso. Entra 200 pies por debajo a la cuadra del umbral según lo indicado en procedimiento del club para circuitos de tránsito (Letra B).
- 2.6 El viraje a base se realiza antes de tiempo para contrarrestar los 200 pies perdidos, provocando quedar alto en la senda de planeo final hacia la pista.
- 2.7 Pese a la utilización de 40° de flaps, y olvidando la deslizada para perder altitud y situarse correctamente en la senda de planeo, intenta rehusar la aproximación.
- 2.8 El avión al no responder con potencia para rehusar, continúa el descenso para finalmente tocar ruedas en la mitad de la pista y lograr detener el avión en lo restante de la pista sin salir de los márgenes de esta.



CLUB AEREO COMODORO ARTURO MERINO BENITEZ

3. CONCLUSIONES

- 3.1 La aeronave cumplía con todas sus certificaciones.
- 3.2 El alumno piloto estaba con su licencia al día.
- 3.3 El alumno piloto se dispone a utilizar la Checklist de la aeronave (Letra C).
- 3.4 El alumno piloto afortunadamente tuvo tiempo y altitud suficiente para alcanzar la pista sin realizar un aterrizaje de emergencia.
- 3.5 Se informa con los otros pilotos de las condiciones del campo existentes para su planificación.
- 3.6 Pese a la condición de la aeronave continúa con la correcta aplicación de los procedimientos enseñados por parte de la escuela de vuelo.
- 3.7 El alumno piloto actúa de manera correcta ante la emergencia y adopta todos los procedimientos establecidos para la situación.

4. CAUSA DEL INCIDENTE

La causa de la falla de motor se debe al corte de la cabeza de la válvula de escape del cilindro número 4. Esto debido al trabajo constante del motor a su máxima temperatura y el estiramiento de los metales, lo cual fue agravado por el asiento de válvula ubicada en la cabeza de cilindro, ya que no permitía un sellado completo en la unión de ambas partes localizando un punto más caliente aún y finalmente transmitiendo este calor a la parte más delgada de la válvula produciendo el corte.

Una vez cortada la cabeza de la válvula esta cayó al interior del cilindro para posterior ser golpeada por el pistón, la válvula impulsada por el pistón mismo se aloja finalmente en la cabeza del cilindro rompiendo las paredes de la misma cabeza.

El motor luego de esto no queda en condiciones de operar normalmente, ya que no cumple con los mínimos requisitos de utilización.

5. FACTORES CONTRIBUYENTES

- 5.1 El principal factor determinante de este caso se basa en la decisión de realizar los Overhaul con proveedor local.
- 5.2 Los componentes utilizados en el motor no contaban con una trazabilidad clara, se pudo comprobar gracias a un informe técnico (Letra F), que las piezas utilizadas desde el TSO no correspondían ni obedecían a las tolerancias mínimas para un trabajo de tal magnitud.



CLUB AEREO COMODORO ARTURO MERINO BENITEZ

- 5.3 A raíz del mismo informe (Letra F) los cilindros y pistones no reflejaban el real uso de estos componentes debido al desgaste excesivo de ellos, lo cual hace dudar de su trazabilidad y se presume que las horas de operación de estas piezas desde el TSN son excesivamente mayores para el fin que debiesen ser utilizadas.
- 5.4 El motor presenta un armado multi marca, es decir un motor híbrido. Block, pistones, cilindro, entre otros no es armado siguiendo el standart de un solo proveedor de repuestos.
- 5.5 La constante operación de los aviones a régimen de full potencia, especialmente en circuitos de tránsito, contribuyó en acumular la suficiente carga de estiramiento de los metales para finalmente romper la cabeza de la válvula y desencadenar esta falla de motor.

6. RECOMENDACIONES

6.1 CMA

Se recomienda al CMA optar por Overhaul fuera de Chile. Asegurando una calidad mayor de los motores además de una garantía de 500 horas, mucho más elevada de las 100 horas que los proveedores Chilenos ofrecen.

FELIPE LIZANA VIDAL

DIRECTOR DE SEGURIDAD DE VUELO

PREVAC

ANEXOS

- “A” INFORME IRO 01/2016
- “B” INFORME TECNICO
- “C” FOTOGRAFIAS



ANEXO A

INFORME IRO 01/2016

	INFORME DE RIESGO OPERACIONAL (IRO) CACAMB
--	---

Ciudad: Curacavi	Fecha: 16/03/2016
------------------	-------------------

¿Desea que este informe se mantenga confidencial?	SI	No <input checked="" type="checkbox"/>
¿Desea que su nombre se mantenga confidencial?	SI	No <input checked="" type="checkbox"/>

Usted es:	Instructor <input checked="" type="checkbox"/> - Piloto - Alumno
-----------	--

Evento en tierra

Hangar	Plataforma	Rodaje	Cargulo combustible	Parqueo	
--------	------------	--------	---------------------	---------	--

Evento en el aire

Despegue	Ascenso	Crucero <input checked="" type="checkbox"/>	Descenso	Circuito de Tránsito	Final	Aterrizaje
----------	---------	---	----------	----------------------	-------	------------

Nombre(s): Pedro Merino	
Fecha del evento: 16/03/16	Hora aproximada: 12:00
Ruta: Zona A	Altitud: 2500' Aeródromo: SCCV

Descripción del Riesgo (continúe al reverso si es necesario)

<p>MI alumno don Sebastián Mercado mientras realizaba la V-17-3 en un vuelo solo cuando se aprestaba a iniciar la práctica de las maniobras exigidas en dicha lección sufrió una repentina pérdida de potencia que lo dejó con 2200 RPM máximas. Cancelando la misión retornó a SCCV aterrizando con las complicaciones de un piloto-ajustado en emergencia pero sin mayor novedad. En tierra el avión mostraba una filtración de aceite anormal y al sacar la capota se pudo verificar que uno de los cilindros mostraba una perforación en su parte superior. Al tomar compresión dicho cilindro mostraba cero compresión y un segundo cilindro tenía una compresión más baja de lo normal (60/80).</p> <p>Atentamente,</p> <p>Pedro Merino</p>



CLUB AEREO COMODORO ARTURO MERINO BENITEZ

ANEXO B

INFORME TECNICO

Santiago 26 Marzo 2016

Señor:

Juan Gatica D.

Presidente del Club Aéreo

Comodoro Arturo Merino Benítez

Estimado Señor, de acuerdo a lo solicitado por Ud., me permito Informarle mediante el presente documento las posibles causas de la falla técnica del motor Continental O200A instalado en la aeronave Cessa 150G, matrícula CC-LTG

Marca motor: Continental

Modelo : O200A

TSO : 350 hrs.

TSN : Desconocidas.

De acuerdo a lo informado por el Supervisor de Mantto, este motor recibió una intervención técnica en los cilindros 1 y 2, porque presentaba fallas en dichos cilindros, de los cuales estos cilindros fueron reemplazados, se desconoce mayores antecedentes de esta intervención técnica. Desarmado el cilindro frontal del lado LH, con remoción de válvulas, se puede determinar que la válvula de escape se encuentra cortada en el extremo superior, cayendo esta al interior de la cámara de combustión y posteriormente el pistón la impulsa hacia la cabeza del cilindro incrustándola en esta zona.

Vistas las evidencias de dicha válvula es posible determinar que dicho cilindro presenta en su recorrido de trabajo evidencias de descoloración de material, por altas temperaturas y el asiento de la válvula perdida de su conicidad de 45 grados por inadecuado asentamiento, en consecuencia esta válvula siempre trabajo semi abierta produciendo constantemente un punto caliente y transmitiendo la alta temperatura a la zona más débil de la mencionada válvula, trayendo como consecuencia que se cortara por estiramiento de material única carga de esfuerzos que puede ser sometida por su ubicación.

Continuando con el análisis se puede concluir de acuerdo a las evidencias de las partes y piezas, que el pistón no fue reemplazado en su overhaul si no que fue reutilizado de una procedencia desconocida y además de una marca distinta a la del conjunto de los cilindros, ya que estos son marca SUPERIOR modelo MILENIUM, y el pistón de marca ECI. Este pistón se encuentra en su máxima tolerancia en el alojamiento de los anillos, además presenta desgaste axial por el contacto



CLUB AEREO COMODORO ARTURO MERINO BENITEZ

por roce continuo con el cilindro produciendo desgaste excesivo, presentando evidencias de un golpeteo continuo con los costados del cilindro, el desgaste excesivo es atribuible a las muchas horas de su TSN.(Tiempo desde Nuevo).

El cilindro presenta un abrillantamiento derivado a las altas temperaturas que fue sometido en su trabajo, haciendo que los anillos se resbalen por la cámara produciendo un inadecuado sellado para mantener su compresión ya que presenta una gran cantidad de carboncillo derivado de alto consumo de aceite, además en la cabeza del cilindro presenta evidencias de un reacondicionamiento por evidencias de trabajos de frezado a la altura de las bujías, es posible que los cilindros hayan sido reacondicionados encamisándolos para mantener la medida de estándar, se desconoce su procedencia.

Derivado del daño del cilindro antes mencionado, se recomienda desmontar del motor el resto de los cilindros (tres), con el objeto de hacer una evaluación para determinar de su condición.

De esta recomendación, se instruye retirar los tres cilindros restantes para una inspección y evaluación los cuales presentan los siguientes daños.

- 1.- Cilindros se encuentran en la medición estándar, pero presentan daños por ovalación en el área de trabajo de los pistones.
- 2.- Los pistones son de una marca diferente (ACI) y los cilindros Milenium, además presenta desgaste axial por el contacto por roce continuo con el cilindro produciendo desgaste excesivo.
- 3.- Los cilindros presentan evidencias de haber sido re trabajados por un posible encamisado.
- 4.- Presentan gran cantidad de carboncillo excesivo a sus horas de TBO (Tiempo desde Overhaul 350 horas) demostrando de esta manera un inadecuado sellado entre anillos y paredes de los cilindros.
- 5.- No es posible determinar tiempo de serviciabilidad de las válvulas por desconocer tu tiempo de servicio desde nuevas.
- 6.- Anillos presentan desgaste excesivo, se presume por haber sido sometidos a altas temperaturas.
- 7.- Paredes de los cilindros presentan decoración por altas temperaturas debido a operación inadecuada, produciendo un abrillantamiento en el área de trabajo.

CONCLUSIÓN:

1.- Falla de motor por corte de válvula de escape en el área superior, debido a altas temperaturas derivadas de un mal asentamiento de la válvula de escape, con el agravante de una inadecuada operación de motor al volar con mezcla pobre a bajas alturas, y largos periodos a máxima potencia, es necesario que este cilindro sea reemplazado por uno (Kits) nuevo y certificado.

2.- Los cilindros restantes presentan las mismas condiciones del cilindro dañado, no siendo posible determinar la serviciabilidad de las válvulas, pistones, anillos, cilindros, pudiendo ser esta, una potencial falla del motor, sin saber cuándo va a ocurrir, esto hace que se pierda la confiabilidad de los componentes y partes.



CLUB AEREO COMODORO ARTURO MERINO BENITEZ

3.- Se recomienda reemplazar los cuatro cilindros por Kits nuevos de la marca y modelo original del motor, debido a los daños que presentan.

No es recomendable un reacondicionamiento de cilindros para dejarlos en condición servible por desconocer procedencia y verdaderas horas de funcionamiento, por otra parte, los altos costos de los trabajos derivados se aproximan a Kits de cilindros nuevos genuinos.

Es todo lo que puedo informar.

Cordialmente

Edgardo Flores Cid.
Supervisor de mantenimiento
Licencia N° 382

FOTOGRAFIAS



