



# INFORME FINAL

### **ACCIDENTE DE AERONAVE**

FABRICACION: CESSNA, MODELO: 152,

NUMERO DE SERIE: 15281315

MATRICULA: YS 115PE

PROPIEDAD: Escuela de aviación PANAL, S.A. de C.V.

FECHA DE EVENTO: 22 JULIO 2021

LUGAR: Hacienda el Zapote, Km 68 ½ carretera a Chalatenango, El Salvador.

HORA: 10: 10 AM, (16:10 UTC)

Informe Técnico Numero: AAC-008/21

Elaborado por: Ing. Armando Galvez.

Encargado del Departamento Investigación de Accidentes e Incidentes de la AAC

INFORME FINAL	Autoridad de Aviación Civil
Fecha: 15 diciembre 2021	Departamento Investigación de Accidentes
Página 1 de 43	e Incidentes



#### **ADVERTENCIA**

El informe final es un documento técnico que refleja la opinión del Departamento de Investigación de Accidentes e Incidentes de la Autoridad de Aviación Civil (AAC) de El Salvador con relación a las circunstancias en que se produjo el suceso, objeto de la investigación con sus causas y con sus consecuencias.

De conformidad con lo indicado en el Anexo 13 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional (OACI), ratificado en la Ley Orgánica de Aviación Civil (LOAC) de El Salvador; en el decreto No. 582, articulo 103, "sin perjuicio de la responsabilidad de la Fiscalía General de la Republica, la AAC tendrá a su cargo la investigación de los accidentes e incidentes aéreos que ocurran en territorio salvadoreño". Y la regulación RAC 13. 105, esta investigación tiene un carácter estrictamente técnico, no generando las conclusiones, presunciones de culpas o responsabilidades administrativas, civiles o penales sobre los hechos investigados.

La conducción de la investigación se está realizando sin recurrir necesariamente a procedimientos de pruebas de tipo judicial, sino con el objeto fundamental de prevenir futuros accidentes e incidentes.

La investigación realizada por la AAC no será de carácter punitivo, ni para determinar culpa o ni responsabilidades; así, todo trámite judicial o administrativo para atribuir culpabilidad o responsabilidades deberá ser independiente de cualquier investigación que se efectué conforme a las disposiciones del Anexo 13 de OACI y la presente regulación RAC 13.

El presente informe será incluido total o parcialmente en el informe final del accidente. El uso de partes del informe final, en particular los análisis, conclusiones y recomendaciones en materia de seguridad operacional, como pruebas ante tribunales nacionales con el propósito de atribuir la culpa o la responsabilidad, es contrario a los fines para los cuales se realizó la investigación (OACI- Anexo 13, Apéndice 2, sección 6).

La presente investigación se realizó conforme a las disposiciones del Anexo 13 de OACI y la regulación RAC 13.

INFORME FINAL	Autoridad de Aviación Civil
Fecha: 15 diciembre 2021	Departamento Investigación de Accidentes
Página <b>2</b> de <b>43</b>	e Incidentes



#### **INDICE**

GLOSARIO	5
SINOPSIS	6
1. IINFORMACION SOBRE LOS HECHOS	7
1.1 Reseña del vuelo	7
1.2 Lesiones a personas	8
1.3 Daños a la aeronave	8
1.4 Otros daños	9
1.5 Información sobre el personal	9
1.6 Información sobre la aeronave	9
1.7 Información Meteorológica	11
1.8 Ayudas a la navegación	11
1.9 Comunicación	11
1.10 Información sobre el lugar del accidente	11
1.11 Registradores de vuelo	12
1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto	12
1.13 Información médica y patológica	13
1.14 Incendio	13
1.15 Supervivencia	13
1.16 Ensayo e investigación	14
1.17 Información orgánica y de dirección	14
1.18 Información adicional	14
1.19 Técnicas de investigación útiles o eficaces	14

INFORME FINAL	Autoridad de Aviación Civil
Fecha: 15 diciembre 2021	Departamento Investigación de Accidentes
Página <b>3</b> de <b>43</b>	e Incidentes



ANALISIS			15
CONCLUSION	ONES		21
RECOMEN	DACIONES SC	OBRE SEGURIDAD	22
APENDICE			
АР	PENDICE 1	FOTOS DEL INCIDENTE	23
АР	PENDICE 2	CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD	25
АР	PENDICE 3	CERTIFICADO DE MATRICULA	26
АР	PENDICE 4	REGISTRO DEL ULTIMO MANTENIMIENTO REALIZADO	27
AP	PENDICE 5	REPORTE DE MOTOR, INVESTIGACION	28

INFORME FINAL	Autoridad de Aviación Civil
Fecha: 15 diciembre 2021	Departamento Investigación de Accidentes
Página 4 de 43	e Incidentes



#### **GLOSARIO**

ATC: Control de Trafico Aéreo, siglas en ingles

AAC: Autoridad de Aviación Civil

ACSA: Aseguradora ACSA, El Salvador

ELT: Transmisor Localizador de Emergencia, siglas en ingles

FAA: Federal Aviation Administration, o Administración Federal de Aviación

GRIAA: Grupo Regional de Investigación de Accidentes Aéreos

LOAC: Ley Orgánica de Aviación Civil

Mhz: Mega Hertz

OACI: Organismo de Aviación Civil Internacional

POH: Manual de Operaciones del Piloto, siglas en ingles.

RPM: Revoluciones por minuto.

TMA: Técnico en Mantenimiento Aeronaves

VFR: Vuelo Visual por Referencia

UTC: Tiempo Coordinado Universal, siglas en ingles

INFORME FINAL	Autoridad de Aviación Civil
Fecha: 15 diciembre 2021	Departamento Investigación de Accidentes
Página <b>5</b> de <b>43</b>	e Incidentes



#### **SINOPSIS**

El accidente de la aeronave de fabricación Cessna, matrícula YS 115PE salvadoreña, ocurrió el día jueves 22 julio 2021; a media mañana, con cielo despejado y con vientos calmos; el avión despega de la pista 33 del aeropuerto Internacional de Ilopango, El Salvador a las 09:30 a.m. (15:30 UTC) con un vuelo de instrucción en la ruta Ilopango- Suchitoto- Reubicación- La Cabaña y regresando a Ilopango; con dos personas a bordo. La aeronave era conducida por el alumno.

Las condiciones meteorológicas visuales con cielo despejado, visibilidad de más de 10 kms, con viento calmo en el lugar del accidente.

Pasando el vuelo recto y nivelado a 3,500 pies de altitud, en el trayecto entre Reubicación y la Cabaña, aproximadamente a las 10:00 am (16:00 UTC). Se escucha un fuerte ruido, seguido de una vibración extrema en el avión, en ese momento el tacómetro mostro perdida de RPM, también observaron pérdida total de presión de aceite del motor y el motor dejo de funcionar en vuelo.

De inmediato el instructor tomo el control del avión para realizar un aterrizaje de emergencia, logrando aterrizar el avión sobre un terreno engramado en un potrero con resultados exitosos.

La investigación se orienta a determinar los factores contribuyentes por las que se produjo la falla del motor en la fase de vuelo.

El informe presenta dos recomendaciones, la primera dirigida a la aviación general y la segunda dirigida a la Autoridad de Aviación Civil.

INFORME FINAL	Autoridad de Aviación Civil
Fecha: 15 diciembre 2021	Departamento Investigación de Accidentes
Página <b>6</b> de <b>43</b>	e Incidentes



#### 1. INFORMACION SOBRE LOS HECHOS

#### 1.1 Reseña del vuelo

- 1.1.1 El día jueves 22 julio del 2021, hora local: 9:30 a.m., (15:30 UTC) la aeronave Cessna, modelo 152 de matrícula YS 115PE; despega del aeropuerto Internacional de Ilopango, como vuelo de instrucción en la ruta Ilopango- Suchitoto- Reubicación- La Cabaña- y regresando a Ilopango; con dos personas a bordo, alumno e instructor; siendo autorizados a despegar por la cabecera 33 con orientación Noroeste. La aeronave era conducida por el alumno.
- 1.1.2 Las condiciones meteorológicas visuales eran con cielo despejado, visibilidad a más de 10 kms, viento calmo.
- 1.1.3 A las 10:00 am (16:00 UTC) aproximadamente, durante la ruta, en el trayecto entre Reubicación y La Cabaña, con el avión en vuelo recto y nivelado a 3,500 pies de altitud.
- 1.1.4 Se escuchó un fuerte ruido, seguido de una vibración extrema en el avión, en ese momento el tacómetro mostro perdida de RPM, indicando 1,000 RPM; también observaron pérdida total de presión de aceite y el motor dejo de funcionar de inmediato, y la hélice se detuvo en vuelo.
- 1.1.5 En ese momento el instructor al mando tomo el avión para realizar el procedimiento de emergencia.
- 1.1.6 Realizo dos virajes por la izquierda para bajar altura; durante la maniobra de aproximación mantuvo una velocidad de 60 nudos, configurados con 30 grados de flaps y efectuó un aterrizaje de emergencia en un terreno engramado con suavidad de forma controlada por lo que el aterrizaje resulto exitoso, sin ocasionar daños a la aeronave, ni a la propiedad.
- 1.1.7 El avión aterrizó en un potrero engramado en la hacienda el Zapote, Chalatenango; ubicado cercano a la orilla del embalse del rio Lempa.



INFORME FINAL	Autoridad de Aviación Civil
Fecha: 15 diciembre 2021	Departamento Investigación de Accidentes
Página <b>7</b> de <b>43</b>	e Incidentes



#### 1.2 Lesiones a personas.

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros	Totales
Mortales	0	0	0	0
Graves	0	0	0	0
Leves	0	0	0	0
Ilesos	2	0	0	2

#### 1.3 Daños a la aeronave

1.3.1 <u>Fuselaje</u>: Ningún daño en el fuselaje, las alas y los controles de vuelos están intactos, sin ningún daño; únicamente se observa que la compuerta del motor lado derecho ligeramente abierta.





1.3.2 Motor: Cilindro No 3 reventado, roto de la base del block del motor..





INFORME FINAL	Autoridad de Aviación Civil
Fecha: 15 diciembre 2021	Departamento Investigación de Accidentes
Página <b>8</b> de <b>43</b>	e Incidentes



1.3.3 Hélice: En buen estado, sin golpes.



#### 1.4 Otros daños

No hubo daños externos a la aeronave

#### 1.5 Información sobre el personal

- 1.5.1 Piloto; de 47 años de edad, posee la licencia de piloto comercial avión No. 966, emitida por la Autoridad de Aviación Civil AAC de El Salvador, con las habilitaciones siguientes: monomotor terrestre, multimotor terrestre, instructor e instrumentos, vigente. Con certificado médico No. 1081, vigente. Con un total de horas de vuelo de 3,800 horas, de acuerdo con su bitácora de vuelo.
- 1.5.2 Piloto estudiante; de 20 años de edad, posee la licencia de piloto privado avión No. 2118, emitida por la Autoridad de Aviación Civil AAC de El Salvador, con las habilitaciones siguientes: monomotor terrestre, instrumentos, vigente. Con certificado médico No. 4254, vigente. Con un total de horas de vuelo de 140 horas.

#### 1.6 Información sobre la aeronave

#### 1.6.1 Información general

Fabricante	Cessna
Modelo:	152
Número de serie:	15281315
Año de fabricación:	1978
Tipo:	Monomotor/Bimotor
Plazas:	2
Certificado tipo FAA No.	3 A19, revisión No. 50, del 25
	julio 2017
Matricula:	YS 115PE

INFORME FINAL	Autoridad de Aviación Civil
Fecha: 15 diciembre 2021	Departamento Investigación de Accidentes
Página <b>9</b> de <b>43</b>	e Incidentes



Seguro de la aeronave: Vigente del 30 de Octubre 2020 al 30 de octubre 2021, por la

compañía de seguros ACSA, bajo la póliza No. AV-00093.

Total, de horas de la aeronave: 12,161.00 hrs.

#### 1.6.2 Fuselaje

Posee un certificado de aeronavegabilidad estándar, categoría utilitario, emitido por la AAC de El Salvador de fecha 21 noviembre 2006.

El certificado de registros emitido por la AAC de El Salvador, nombre de propietario escuela de aviación PANAL, S.A. de C.V., fecha de emisión 20 abril 2020.

Ultima inspección de 50 horas fue realizado en el mes de julio 2021, según el libro de mantenimiento del avión con un tiempo total de 12,129:00 hrs de vuelo, trabajos realizados por el técnico con licencia TMA No. 232.

Después de su última inspección de 50 hrs. el avión voló 32 hrs. al momento del accidente.

#### 1.6.3 Motor.

Fabricante	Lycoming		
Modelo:	O- 235- L2C		
Número de serie:	L- 20378- 15		
Potencia:	110 Hp a 2,550 rpm 06 enero 2020		
Fecha ultimo OVH			
Tiempo desde ultimo OVH:	482.5 hrs		
Tiempo entre OVH:	2,400 hrs		

La última inspección realizada antes del accidente fue una inspección de 50 hrs. hecha en fecha 8 julio 2021. Al momento del incidente el motor había acumulado 32 hrs. sobre la última inspección.

El ultimo overhaul del motor fue realizado por el taller Servicentro Comander; con número de certificado No. CO-OMA-SEC-02 de la AAC de El Salvador, de fecha 20 diciembre 2018.

#### 1.6.4 Hélice

Fabricación:	McCauley		
Modelo:	1 A 103 TMC6956		
Número de serie:	R 771619		

El motor tenía una hélice instalada marca McCauley de paso fijo y de dos palas.

INFORME FINAL	Autoridad de Aviación Civil			
Fecha: 15 diciembre 2021	Departamento Investigación de Accidentes			
Página <b>10</b> de <b>43</b>	e Incidentes			



#### 1.6.5 Peso y Balance de la aeronave

Peso máximo de despegue 1,670 lbs, y el peso vacío de la aeronave es de 1,206 lbs; no hay registro del ultimo peso básico realizado al avión, al momento del incidente iban dos personas a bordo.

Total de combustible antes del vuelo 26 galones, igual a 156 lbs. Autonomía de vuelo para 4 horas.

Peso del piloto: 170 Lbs y Peso de alumno: 165 Lbs.

#### Calculo:

a- Peso vacío del avión 1,206 lbs

b- Peso de combustible, 26 galones 156 lbs

c- Peso instructor más alumno 335 lbs

Total 1,697 lbs

Peso máximo de despegue 1,670 lbs

Sobre peso de: 27 lbs.

#### 1.7 Información Meteorológica.

Las condiciones meteorológicas del lugar donde aterrizo el avión; las condiciones eran de día, con viento Calmado, las condiciones del cielo eran despejado, estado del clima sin nubes y eran favorables para la operación de vuelo.

#### 1.8 Ayudas a la navegación

Condiciones del vuelo eran VFR, el avión estaba equipado y en funcionamiento con los siguientes equipos: VOR, DME y radios de comunicación.

#### 1.9 Comunicación

Después del despegue y estando en vuelo el avión, se mantuvieron con la frecuencia 118.30 Mhz de torre de control del aeropuerto internacional, llopango.

#### 1.10 Información sobre el lugar del accidente.

1.10.1 El avión realizo un aterrizaje de emergencia sobre un potrero con terreno engramado, libre de obstáculos; dicha propiedad pertenece a la hacienda el Zapote, ubicado en el kilómetro 68 1/2, departamento de Chalatenango.

1.10.2 El aterrizaje del avión fue normal y controlado, sin ocasionar daños a la aeronave ni daños a terceros.

INFORME FINAL	Autoridad de Aviación Civil		
Fecha: 15 diciembre 2021	Departamento Investigación de Accidentes		
Página <b>11</b> de <b>43</b>	e Incidentes		



1.10.3 El sitio del accidente se identifica con las siguientes coordenadas:

N 14°, 04',10.9"

W 089°, 01',29.9"

23 millas al norte del VOR YSV..

#### 1.11 Registradores de vuelo

No aplica de acuerdo a las regulaciones

#### 1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto.

1.12.1 La aeronave realizo el aterrizaje de emergencia en un terreno engramado de un potrero, el aterrizaje fue realizado con toda normalidad, sin ningún daño a la aeronave.



INFORME FINAL	Autoridad de Aviación Civil		
Fecha: 15 diciembre 2021	Departamento Investigación de Accidentes		
Página <b>12</b> de <b>43</b>	e Incidentes		



1.12.2 El motor tuvo daños en el cilindro No. 3, se desprendió del block del motor.





#### 1.12.3 La hélice, no tuvo daño alguno, quedo intacta.



#### 1.13 Información médica y patológica

No se realizó ningún examen médico ni al piloto, ni al alumno.

#### 1.14 Incendio

No hubo

#### 1.15 Supervivencia

De las dos personas que iban a bordo en la aeronave, salieron ilesas finalizado con éxito el aterrizaje de emergencia en el potrero.

INFORME FINAL	Autoridad de Aviación Civil		
Fecha: 15 diciembre 2021	Departamento Investigación de Accidentes		
Página <b>13</b> de <b>43</b>	e Incidentes		



#### 1.16 Ensayo e investigación

- 1.16.1 En el lugar del accidente a la llegada del personal de investigación de accidentes e incidentes de la AAC, se procedió a tomar fotos alrededor del avión accidentado tal como había quedado.
- 1.16.2 Se tomaron fotos al motor dañado y se verifico el proceso de desmontaje del motor del avión en sitio.
- 1.16.3 No hubo personas que declararan testigo de lo que vieron durante el aterrizaje de emergencia.

Ver reporte del motor, Apéndice 5.

#### 1.17 Información orgánica y de dirección.

- 1.17.1 La aeronave es propiedad de Escuela de Aviación PANAL y su actividad de la escuela es impartir instrucción de vuelo.
- 1.17.2 La base de operación de la escuela de 'pilotos está ubicada en el aeropuerto Internacional de Ilopango, San Salvador, en el hangar No. 48.

#### 1.18 Información adicional

- 1.18.1 El accidente fue reportado a la AAC en el mismo día y en la misma mañana que ocurrido.
- 1.18.2 De acuerdo a los libros técnico de la aeronave, al momento del accidente la aeronave registraba un total de 12,161:00 horas de vuelo y 43 años desde su fabricación. El motor había sido overhauleado en fecha 06 enero 2020, tenía un año con seis meses desde su ultimo overhall y había acumulado un total de 482.50 hrs.
- 1.18.3 Sobre la Ley Orgánica de Aviación Civil (LOAC), decreto No. 582, Articulo 106, "Los propietarios u operadores de aeronaves civiles, tienen la obligación de dar aviso sobre cualquier accidente o incidente que sufran sus aeronaves, a la Autoridad de Aviación Civil, en el término de veinticuatro horas posteriores al mismo".

#### 1.19 Técnicas de investigación útiles o eficaces.

Se utilizaron las de rutina.

INFORME FINAL	Autoridad de Aviación Civil		
Fecha: 15 diciembre 2021	Departamento Investigación de Accidentes		
Página <b>14</b> de <b>43</b>	e Incidentes		



#### **ANALISIS**

#### Introducción

El análisis se orienta a determinar el factor desencadenante por el cual la aeronave le fallo el motor en vuelo y realizo un aterrizaje de emergencia en un potrero de la hacienda el Zapote, ubicado en el departamento de Chalatenango y sus factores contribuyentes.

#### **Aspectos operativos**

Al momento del despegue de la aeronave por la pista 33 del aeropuerto Internacional de Ilopango, rumbo norte hacia el pueblo de Suchitoto, sobre pasando los pueblos de Reubicación, después sobre volar la pista de la Cabaña y de regreso al aeropuerto de Ilopango, salieron sin ningún problema; después de haber pasado sobre los pueblos de Reubicación, estando a 3,500 pies de altitud el avión experimento repentinamente una fuerte explosión seguido de una perdida de potencia del motor, perdiendo todos los parámetros. Es cuando el instructor tomo el control del avión y realiza los preparativos para realizar un aterrizaje de emergencia.

Revisando el lugar donde realizo el aterrizaje de emergencia el avión, se observa una área engramada y libre de obstáculo, campo abierto, que le permitió al piloto hacer el aterrizaje de emergencia con toda normalidad y control. Finalizando el aterrizaje final con éxito, libre de daños para el avión y también para los pilotos.

#### Calificaciones del piloto

El piloto instructor está apto y operacionalmente para desarrollar el vuelo. Su experiencia en la aeronave se desarrolló por muchos años y no se evidenciaron factores de pro-eficiencia o falta de experiencia en el equipo que pudieran ser contribuyentes para provocar el accidente.

El piloto instructor cuenta con un total de 3,800:00 horas de vuelo registradas en su bitácora de vuelo, y su licencia de piloto emita por la AAC con las habilitaciones siguientes; monomotor terrestre, multimotor terrestre, instructor e instrumentos; y tenía su certificado médico lo tenía vigente a la fecha del accidente.

#### Peso y balance

De acuerdo al manual de operaciones de la aeronave (o POH) del fabricante del avión, su peso total de operación (o Gross Weight) es de 1,670 lbs, su peso vacío es de 1,206 lbs, carga útil 335 lbs, iban dos personas a bordo; donde la cantidad de combustible 26 galones, equivalente a 156 lbs. . Donde los datos del avión son de acuerdo al manual de vuelo, son los siguientes:

INFORME FINAL	Autoridad de Aviación Civil		
Fecha: 15 diciembre 2021	Departamento Investigación de Accidentes		
Página <b>15</b> de <b>43</b>	e Incidentes		



a- Peso vacío del avión 1,206 lbs

b- Peso de combustible, 26 galones 156 lbs

c- Peso instructor más alumno 335 lbs

Total 1,697 lbs

Peso máximo de despegue 1,670 lbs

Existe un Sobre peso de: 27 lbs

El avión salió del aeropuerto de llopango con un sobre peso de 27 lbs.

#### Aspectos técnicos.

De acuerdo al manual de operaciones de la aeronave (o POH) de fabricación Cessna, modelo: 152, tiene un motor Lycoming, modelo O-235-L2C, el cual desarrolla una potencia de 110 PH a 2550 RPM a nivel del mar, bajo condiciones atmosféricas estándar. El aeropuerto de llopango se encuentra a 2,000 pies (609.6 mts) de altura sobre nivel del mar donde la potencia del motor se ve levemente reducida.

#### Aspectos de mantenimiento del avión

De acuerdo a los registros de mantenimiento del avión le realizaron en años anteriores los siguientes trabajos: restauración de pintura general, trabajos de tapicería interior y asientos; trabajos realizados por el taller Dardano Aerotech certificado por la AAC; y el motor del avión fue restaurado u overhauled por el taller Servicentro Comander certificado por la AAC, trabajo del motor realizado en fecha 06 enero 2020.

A mediados del año 2020 el avión fue comprado por la escuela de vuelo PANAL.

En fecha 10 de agosto 2020, el taller PANAL certificado por la AAC, le realizó una inspección anual o de 100 hrs al avión, teniendo un total de horas de 11, 684.7 hrs y un total tacómetro de 226.2 hrs. Posteriormente al avión le realizaron inspecciones de 50 hrs, 100 hrs y 200 hrs antes del accidente; además le cambiaron partes como el regulador de voltaje, collar support del timón de control de mando, cambio de llanta de tren de nariz, cambio de batería y cambio de horizonte artificial; además le revisaron el cumplimiento con la directiva de aeronavegabilidad AD 2011-10-09 y en fecha 12 de marzo del 2021, le realizaron peso y balance.

Todos los trabajos fueron realizados por el taller certificado PANAL y liberados con el técnico responsable con licencia TMA de la AAC.

INFORME FINAL	Autoridad de Aviación Civil		
Fecha: 15 diciembre 2021	Departamento Investigación de Accidentes		
Página <b>16</b> de <b>43</b>	e Incidentes		



#### Aspectos del motor

Al momento del accidente se pudo constatar que el cilindro No. 3 se había desprendido del block del motor, y es lo que ocasiono el paro repentino del motor en vuelo.



Revisando el libro del motor se pudo constatar que el último trabajo realizado fue una inspección de 50 hrs, realizado por el taller PANAL, en fecha 08 julio 2021.

En fecha 18 junio 2021, le cambiaron el motor de arranque P/N MMU-4001, trabajo realizado por el taller PANAL.

Además, en fecha 18 junio 2021, por un golpeteo que se escuchaba en el motor de acuerdo a declaraciones del técnico del taller PANAL, el avión fue llevado al taller Servicentro Comander para corregir el problema. En el taller le cambiaron los 8 "Tappet Assy" con numero de parte 15B26091 y además le cambiaron un "Bushing Connecting Rod Upper" con numero de parte <u>LW-13923</u> en la biela del cilindro No. 3.

Durante la investigación sobre la falla del motor se pudo determinar lo siguiente:

a-Sobre la instalación del "Bushing connecting Rod Upper" con numero de parte **LW-13923**, en la biela del cilindro No 3 estaba afectado por un boletín de servicio mandatorio emitido por el fabricante del motor Lycoming, Lycoming MSB No 632B, de fecha 04 agosto 2017; donde alertaba que los motores reconstruidos u overhauleados después del 18 noviembre 2015 no deben tener instalados ese tipo de "Bushing connecting Rod Upper", con numero de parte LW-13923 de acuerdo a la tabla 2. Que el mismo fabricante había producido en años anteriores.

INFORME FINAL	Autoridad de Aviación Civil		
Fecha: 15 diciembre 2021	Departamento Investigación de Accidentes		
Página <b>17</b> de <b>43</b>	e Incidentes		



#### LYCOMING

652 Oliver Street

Williamsport, PA 17701 U.S.A.

Telephone +1 (800) 258-3279 (U.S. and Canada)

Telephone +1 (570) 323-6181 (International) Facsimile +1 (570) 327-7101

Email <u>Technicalsupport@lycoming.com</u>

www.lycoming.com

DATE: August 4, 2017

### **MANDATORY** SERVICE BULLETIN

Service Bulletin No. 632B (Supersedes Service Bulletin No. 632A) Engineering Aspects are FAA Approved

Identification of Connecting Rods with Non-Conforming Small End Bushings SUBJECT:

MODELS AFFECTED:

- (1) Engines with a serial number listed in Table 1 of this Service Bulletin
- (2) Engines that have been overhauled or repaired that could contain connecting rod assemblies or connecting rod bushings shipped from Lycoming during dates identified in Table 2 of this Service Bulletin

TIME OF COMPLIANCE: Within the next 10 hours of engine operation

REASON FOR REVISION: Clarified MODELS AFFECTED; added NOTICE on page 1; clarified Steps 1.B and 4.B in "Required Action"; under the "Connecting Rod Bushing Press-Out Verification Procedure" - deleted Step 1 (reference to SB-630), added new Steps 7, 9, and 10 and new Figure 9 for better measuring procedure for indication of bushing movement, clarified the NOTICE after Step 11.A.(2) on page 5; added text to "use new seals and gaskets" in Steps 11.A.(4) and 11.B.(2) on pages 5 to 6; added IO-580 and AEIO-580 engine models to row for LW-12034 in the Top Overhaul Gasket Kit table on page 9

NOTICE: If you have completed the requirements of Service Bulletin 632 or Service Bulletin 632A, you are in compliance with this Service Bulletin, no further action is required.

NOTICE: Incomplete review of all the information in this document can cause errors. Read the entire Service Bulletin to make sure you have a complete understanding of the requirements.

This Service Bulletin contains required action 1) to identify connecting rods that contain bushings that do not meet Lycoming Engine's specifications and 2) any applicable follow-up corrective action. Table 1 identifies affected engine models and serial numbers of new, rebuilt, or overhauled engines shipped from Lycoming Engines. Table 2 identifies the part numbers of suspect connecting rod bushings and connecting rods (that could contain the suspect connecting rod bushing) shipped from the factory within specified time ranges.



YOU MUST COMPLETE THE "REQUIRED ACTION" IN THIS SERVICE BULLETIN TO ENSURE THAT YOUR CONNECTING ROD BUSHINGS ARE PROPERLY SEATED. IF A CONNECTING ROD BUSHING BECOMES UNSEATED, THE CONNECTING ROD CAN FAIL, CAUSING AN UNCOMMANDED AND COMPLETE LOSS OF POWER.

#### Required Action



- Identify and quarantine affected engines (Table 1) and engines with suspect connecting rod assemblies or connecting rod bushings (Table 2):
  - A. Refer to the engine serial numbers in Table 1 and identify affected engines in your fleet.
  - B. If your engine was overhauled or repaired on or after November 18, 2015, contact your Lycoming parts source to review your parts invoice shipment dates as well as maintenance and engine logbooks to identify any engine that could contain connecting rod assemblies or connecting rod bushings shipped from Lycoming during dates identified in Table 2 of this Service Bulletin.



	ISSUED		REVISED		PAGE NO.	REVISION		
	MO	DAY	YEAR	MO	DAY	YEAR	1 of 20	В
'	07	17	17	08	04	17	1 01 20	ь
	@2017 A C All Di-th- D							

INFORME FINAL	Autoridad de Aviación Civil
Fecha: 15 diciembre 2021	Departamento Investigación de Accidentes
Página <b>18</b> de <b>43</b>	e Incidentes



### Table 2 Part Numbers and Ship Date Ranges of Suspect Connecting Rods and Suspect Connecting Rod Bushings Shipped as Spares



Part Number (P/N)	Description	Shipped from the Factory Between
LW-13923	Connecting Rod Bushing	18 November 2015 and 15 November 2016
LW-11750-S	Connecting Rod Assembly	20 November 2015 and 2 February 2017
78030-S	Connecting Rod Assembly	1 April 2016 and 2 February 2017
LW-19332-S	Connecting Rod Assembly	4 January 2016 and 2 February 2017

b-El mismo bushing estaba afectado también por una Directiva de Aeronavegabilidad de la FAA AD 2017-16-11, debido a varios reportes recibidos relacionados a fallas del Bushing Connecting Rod Upper, con el número de parte LW-13923 instalados en algunos motores; la directiva de aeronavegabilidad mandaba a revisar y prohibía la instalación de dicho bushing.



#### AIRWORTHINESS DIRECTIVE

www.faa.gov/aircraft/safety/alerts/ www.gpoaccess.gov/fr/advanced.html

2017-16-11 Lycoming Engines Reciprocating Engines: (Type Certificate previously held by Textron Lycoming Division, AVCO Corporation): Amendment 39-18988; Docket No. FAA-2017-0788; Product Identifier 2017-NE-27-AD.

#### (a) Effective Date

This AD is effective August 15, 2017.

#### (b) Affected ADs

None.

#### (c) Applicability

This AD applies to:

- (1) All Lycoming Engines reciprocating engines listed in Table 1 of Lycoming Engines Mandatory Service Bulletin (MSB) No. 632B, dated August 4, 2017, and
- (2) all Lycoming Engines reciprocating engines that were overhauled or repaired using any replacement part listed in Table 2 of Lycoming Engines MSB No. 632B, dated August 4, 2017, which was shipped from Lycoming Engines during the dates listed in Table 2 of Lycoming Engines MSB No. 632B, dated August 4, 2017.

#### (d) Subject

Joint Aircraft System Component (JASC) Code 8520, Reciprocating Engine Power Section.

INFORME FINAL	Autoridad de Aviación Civil
Fecha: 15 diciembre 2021	Departamento Investigación de Accidentes
Página <b>19</b> de <b>43</b>	e Incidentes



#### (e) Unsafe Condition

This AD was prompted by several reports of connecting rod failures resulting in uncontained engine failure and in-flight shutdowns (IFSDs). We are issuing this AD to prevent connecting rod failure. The unsafe condition, if not corrected, could result in uncontained engine failure, total engine power loss, IFSD, and possible loss of the airplane.

#### (f) Compliance

Comply with this AD within the compliance times specified, unless already done.

#### (g) Required Actions

- (1) For all affected engines, within 10 operating hours after the effective date of this AD, inspect all affected connecting rods as specified in Lycoming Engines MSB No. 632B, dated August 4, 2017, except for the instruction to complete the online survey and the instruction to review your inventory.
- (2) Replace all connecting rods that fail the inspection required by paragraph (g)(1) of this AD with parts eligible for installation.

#### (h) Installation Prohibition

After the effective date of this AD:

(1) Do not install any Lycoming Engines reciprocating engine that was overhauled or repaired using any replacement part listed in Table 2 of Lycoming Engines MSB No. 632B, dated August 4, 2017, which was shipped from Lycoming Engines during the dates listed in Table 2 of Lycoming Engines MSB No. 632B, dated August 4, 2017, and



(2) do not install any part listed in Table 2 of Lycoming Engines MSB No. 632B, dated August 4, 2017 into any Lycoming Engines reciprocating engine.

c-El taller que realizo la reconstrucción u overhaul del motor no presento copia, ni el original de la Orden de Trabajos No. SC-002-20, de fecha 06 enero 2020 relacionada a la reconstrucción o Overhaul del motor realizado para poder determinar las partes nuevas que fueron instaladas al motor. Tal como lo establece la regulación de talleres RAC 145, Anexo 1 al RAC 145, (para aeronaves con matricula salvadoreña y con un peso máximo de despegue menor a 5,700 Kg; y conformada por un máximo de 10 personas), registros de mantenimiento.

c) La OMA RAC-145 debe conservar una copia de todos los registros detallados de mantenimiento y de cualquier dato asociado de mantenimiento, durante 2 años desde la fecha en que dicha OMA RAC-145 emitió los certificados de retorno al servicio de la aeronave o componente de aeronave relacionado con el trabajo realizado.

INFORME FINAL	Autoridad de Aviación Civil
Fecha: 15 diciembre 2021	Departamento Investigación de Accidentes
Página <b>20</b> de <b>43</b>	e Incidentes



#### **CONCLUSIONES**

#### **Constataciones:**

Por lo anterior se puede determinar lo siguiente

#### 1. Aeronave

- 1.1. La aeronave tenía un certificado de aeronavegabilidad vigente y había sido mantenida conforme a la reglamentación de la AAC.
- 1.2. La aeronave era mantenida de acuerdo a las inspecciones de 50 hrs, 100 hrs y de 200 hrs. De acuerdo como lo establece el fabricante de la aeronave Cessna y dichas inspecciones fueron realizados por el taller certificado PANAL.

#### 2. Piloto.

2.1. El piloto instructor y el alumno tenían la licencia y habilitaciones correspondientes para realizar el vuelo de conformidad con la reglamentación vigente de la AAC. La certificación medica aeronáutica también estaba vigente.

#### 3. Operaciones de vuelo

3.1. El piloto mantuvo comunicación con la radio normal con Torre de control de llopango durante su trayectoria.

#### Causas.

La causa de la falla del cilindro No 3 del motor, fue debido a falla del "Bushing connecting Rod Upper" con numero de parte LW-13923 instalado en la biela del pistón.

#### Factores contribuyentes.

Dentro de los factores contribuyentes que afectaron la falla del cilindro No 3 fue la siguiente:

- -Se omitió revisar el Boletín de Servicio de Lycoming MSB No. 623B por parte del taller que realizo el trabajo de reconstrucción del motor u overhaul.
- -Se omitió revisar la Directiva de Aeronavegabilidad AD 2017-16-16 de la FAA por parte del taller que realizo el trabajo de reconstrucción del motor u overhaul.

INFORME FINAL	Autoridad de Aviación Civil
Fecha: 15 diciembre 2021	Departamento Investigación de Accidentes
Página <b>21</b> de <b>43</b>	e Incidentes



#### RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

Para los talleres que realizan trabajos mayores a los motores de la aviación general y la Autoridad de Aviación Civil.

#### Para los talleres,

- 1. Mejorar su sistema de calidad cuando se finalice un trabajo en relación a la revisión de toda la documentación utilizada.
- 2. Implementar un sistema que garantice la revisión y la implimientacion de las Directivas de Aeronavegabilidad y los boletines de Servicio Mandatorios emitidos por el fabricante cuando se realiza trabajos mayores a los motores.

#### Para la Autoridad de Aviación Civil,

- Pedir toda la documentación de respaldo tanto Orden de trabajo, listado de directicas de aeronavegabilidad y boletines de servicio mandatorios revisados o cumplidos para los trabajos mayores de motores realizados, antes de emitir un certificado de aeronavegabilidad de una aeronave.
- 2. Hacer una adecuada vigilancia a los talleres que realizan trabajos mayores a los motores.

Certifico que esta investigación ha sido realizada de acuerdo a las disposiciones de la regulación RAC 13 y del Anexo 13 de la OACI.

El presente reporte de investigación ha sido aprobado por el abajo firmante con el único propósito de prevenir futuros accidentes de aviación y no es el propósito de atribuir culpas o responsabilidad.



Ing. Armando Galvez
Departamento de Investigación de Accidentes e Incidentes
Autoridad de Aviación Civil de El Salvador.
Email: agalvez@aac.gob.sv

Este informe final se finalizó en fecha: 15 diciembre 2021

INFORME FINAL	Autoridad de Aviación Civil
Fecha: 15 diciembre 2021	Departamento Investigación de Accidentes
Página <b>22</b> de <b>43</b>	e Incidentes



#### **APENDICES:**

#### APENDICE 1 FOTOS DEL ACCIDENTE

HACIENDA EL ZAPOTE, CHALATENANGO:











INFORME FINAL	Autoridad de Aviación Civil
Fecha: 15 diciembre 2021	Departamento Investigación de Accidentes
Página <b>23</b> de <b>43</b>	e Incidentes



#### DESMONTAJE DE MOTOR, EN EL LUGAR DEL ACCIDENTE











INFORME FINAL	Autoridad de Aviación Civil
Fecha: 15 diciembre 2021	Departamento Investigación de Accidentes
Página <b>24</b> de <b>43</b>	e Incidentes



#### APENDICE 2 CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD.

CERTIFI		E AVIACIÓN CIVIL AVEGABILIDAD ESTÁN	IDAR
	Este certificado debe de pern	thiness Certificate nanecer a bordo de la aeronave. ust be kept on board.	2 1 0
Nacionalidad y Matricula: Nationality and Registration marks: YS-115PE	II. Fabricante y Modelo: Manufacturer and model: CESSNA Aircraft, Co. 152-II	III. Nº de serie de la aeronave: Aircraft Serial Number: 15281315	IV. Categoria: Category: UTILITARIO
21 183 para la aeronave antes mencionari	a que se considerará que reúne condi	de 2001, y con un código de Aeronavegabilidad a ciones de aeronavegabilidad, mientras se mante	enga y utilice de acuerdo con lo qui
antecede y las limitaciones de utilización pe LEGAL AUTHORITY BASIS This Certificate of Airworthiness is issued pe de Aviación Civil under Legislative Decree	rtinentes. Irsuant to the Convention on Internation N° 582, dated 18th October 2001, and	nal Civil Aviation dated 7 December 1944, the art with a comprehensive and detailed aliworthine by when maintained and operated in accordance	icules 64 and 65 of the Ley Orgánic ss code, in agreement with the RAI
antecede y las limitaciones de utilización pe LEGAL AUTHORITY BASIS. This Certificate of Airworthiness is issued pi de Aviación Civil under Legislative Decree 21,183, respect of the above-mentioned air operating limitations. VI. CONDICIONES Y TÉRMINOS: A menos que fuera suspendido, cancelado- que el manterimiento preventivo, las repara que el manterimiento preventivo, las repara perioridante de lo cual esté registrada fa ae	tinentes:  swant to the Convention on Internation  "9 982, dated 18th October 2001, and  realt which is considered to be airworth  a que la fecha de vigencia haya llegad  cicines y las alteraciones y modificacio  convenies a cipere conforme à su manual  convenies de la vigencia fechica de conforme  alidity is due, this Certificate of Airworth  confign with the Reglamento Técnico de	nal Civil Aviation dated 7 December 1944, the art with a comprehensive and detailed airworthine by when maintained and operated in accordance on a su término, este Certificado de Aeronavegatanes mandatorias sean ejecutadas en concordan id de vuido. El responsable por observar los antes de vuidos. El responsable por observar los antes accessivas de la ley Orgânica de Aviación Ciria Spacha, agranta de propertir de la ley Orgânica de Aviación Ciria Spacha, agranta de la ley Orgânica de Aviación Ciria Spacha, agranta de la ley Orgânica de Aviación Ciria Spacha, agranta de la ley Orgânica de Aviación Ciria Spacha, agranta de la ley Orgânica de Aviación Ciria Spacha, agranta de la ley Orgânica de Aviación Ciria Spacha, agranta de la ley Orgânica de Aviación Ciria Spacha, agranta de la ley Orgânica de Aviación Ciria Spacha, agranta de la ley Orgânica de Aviación Ciria Spacha, agranta de la ley Orgânica de Aviación Ciria Spacha, agranta de la ley Orgânica de Aviación Ciria Spacha de la ley Orgânica de Aviación Ciria de la ley Orgânica de la ley Orgânica de la ley Orgânica de la ley Orgâ	sicules 64 and 65 of the Ley Orgânic ss code, in agreement with the RAI with the foregoing and the pertiner silidad se mantendrá efectivo siempr cia con el Reglamento Técnico de le refores términos y condiciones es r

Desde: From:	Hasta To:		Sello, Fecha y firma del Inspector AAC Stamp, Date and AAC inspector Signature
OCT-30-2020	007-30-20	021	DIC-03-20/50EAV
			Charles and the second
			ga aning a
Libro Numero:		Folio Num	

INFORME FINAL	Autoridad de Aviación Civil
Fecha: 15 diciembre 2021	Departamento Investigación de Accidentes
Página <b>25</b> de <b>43</b>	e Incidentes



#### APENDICE 3 CERTIFICADO DE MATRICULA



INFORME FINAL	Autoridad de Aviación Civil
Fecha: 15 diciembre 2021	Departamento Investigación de Accidentes
Página <b>26</b> de <b>43</b>	e Incidentes



#### APENDICE 4 REGISTRO DEL ULTIMO MANTENIMIENTO REALIZADO

aeronave CESSNA modelo 152, sección II pagina 2-28  Se le efectuó el siguiente mantenimiento: lubricación de link amorti bisagras, revisión y lubricación de rodos de flaps, revisión de cables de n batería, chequeo de luces de navegación y se aplicó solución a los frenos se encuentra en condiciones aeronavegable.  Se certifica que el trabajo ha sido efectuado de acuerdo al RAC-145 y está trabajo № 66-2021 del CO-OMA-PAN-008	nezcia y acelerador, inspección de
--	------------------------------------

	ESCUELA DE AVIACION PANAL S.A. de C.V  AEROPUERTO INTERNACIONAL DE ILOPANGO, Hangar 48,	llopango, 8 de julio de 2021 Aeronave: YS-115-PE el salvador C.A.
	Tel. (503) 22950283 Email: info@panalaviacion.com	
	Tac:671.00 T:12,133.5 TSO:4	50.00
	En esta fecha se hizo inspección de 50 horas al MOTOR, en base al man aeronave CESSNA modelo 152, sección II pagina 2-28	ual de mantenimiento de la
	Se cambio aceite al motor W100 6/4, se cambió filtro de aceite P/N: CH removido en busca de partículas magnéticas y se encontró en condicior controles del motor, se chequeo sistema de admisión y escape, limpieza de entrada al carburador P/N: BA-4108	nes satisfactorias, se chequearon a de bujías, se cambió filtro de aire
	Se corrió motor en tierra quedando en buenas condiciones de operació	n
	Se certifica que el trabajo ha sido efectuado de acuerdo al RAC-145 y es	stá amparado bajo la orden de
	trabajo № 66-2021 del CO-OMA-PAN-008	F. J. Gowzalez Benjamín González PMA 232

INFORME FINAL	Autoridad de Aviación Civil
Fecha: 15 diciembre 2021	Departamento Investigación de Accidentes
Página <b>27</b> de <b>43</b>	e Incidentes



APENDICE 5 REPORTE DE MOTOR

# APENDICE 5 REPORTE DE MOTOR INVESTIGACION

INFORME FINAL	Autoridad de Aviación Civil
Fecha: 15 diciembre 2021	Departamento Investigación de Accidentes
Página <b>28</b> de <b>43</b>	e Incidentes

Departamento de Investigación de Accidentes e Incidentes

### INVESTIGACION DE ACCIDENTE REPORTE FINAL DE MOTOR

Autoridad de Aviación Civil AAC El Salvador

#### **REPORTE FINAL DEL MOTOR - 20 NOVIEMBRE 2021**

Fecha Accidente: 22/07/2021 Hora de Accidente: 16:10 UTC

Registro Aeronave: YS 115PE Investigador a Cargo: Armando Galvez

Manufactura: Cessna, 1978 Modelo Aeronave: 152

Accidentado en: Hacienda Zapote, Numero Serie: 15281315

Chalatenango

Daños del avión: Motor Numero reporte: AAC-008/21 RFM.

#### **MOTOR:**

Motor:	Información de motor:	
Fabricante:	Lycoming	
Modelo:	O-235-L2C	
Número de serie:	L-20378-15	
Tiempo total:	12,166.0 hrs	
Tiempo desde ultimo OVH:	482.5 hrs	
Fecha de ultimo OVH:	06 enero 2020	
Taller que realizo el ultimo OVH:	Servicentro Comander,	
	Numero certificado AAC: CO-OMA-SEC-02	
Ultima inspección anual:	28 mayo 2021	

#### **HELICE:**

Fabricante:	Modelo:	Número de Serie:
Mc Caulley	1 A103/ TCM 6956	R 771619

#### Nota:

Ultima inspección realizada de 100 hrs de fecha 28 mayo 2021, por el taller PANAL.

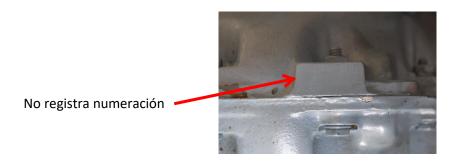
#### **COMBUSTIBLE:**

Ultima estación de gaseo: Bomba del A	eroclub	Tipo de co	mbustible:	AVGAS 100LL	
Galones abordo en antes del despegue:	Se desco	noce 🗆 ca	ntidad:	18 galones	
Se encontró combustible en sitio:	Si: ⊠	Color:	Azul	No: □	

#### PLACA DE DATOS:



#### **NUMEROS DE BLOCKS:**



#### **SISTEMA DE COMBUSTIBLE:**

#### **A- CARBURADOR**

Fabricante		Modelo o Numero Parte		Número de serie.			
MARVEL SCHEBLER		MA – 3PA			MS03H103		
Flotador tipo: M	etal 🗆	Compuesto [		Plástico		N/A	

Se encontró lo siguiente:

a) Fue removido del motor; el carburador en el lado externo no se observa daño alguno.





#### **B- BOMBA DE COMBUSTIBLE**

#### Del motor

Tipo: Diafragma ☐ E	Engrane □	Eléctrico 🗆	Gra	vedad $oxtimes$	Desconocido 🗆
Fabricante	Numero	Parte o modelo		Numero se	erie
Desconocido Descor		cido		Desconocio	do

#### Nota:

No utiliza bomba de combustible, su alimentación de combustible hacia el carburador lo hace por gravedad.

#### **MAGNETOS:**

IZQUIERDO	Dual magneto	Electronic	$\boxtimes$	Destruido 🗆	
Fabricante Modelo		P/N		S/N	
Champion Aerospace 4381				20010517	
Impulse Coupling? Si	⊠ No □	Funciona?	Si □ No	☐ Desconocido ☒	
Condición de los cables Buenos ☐ malos ☐		Platinos:	buenos $\square$	malos	
		Gap:			
Condición general:					
Se encor	ntró con los cables rotos				



DERECHO	Dual magneto $\square$	Electronic 🗵	Destruido □	
Fabricante	Modelo	P/N	S/N	
Champion Aerospace 4381			20010507	
Impulse Coupling? Si	⊠ No □	Funciona? Si □ N	lo □ Desconocido ⊠	
Condición de los cables Buenos ☐ malos ☐		Platinos: buenos ⊠	malos 🗆	
		Gap:		
Condición general:	_	_		
No se evidencia daño alguno				

Nota:



#### **BUJIAS**

ricante: CHAMPION		REM 40E	
Condición d	e las bujías		
Normal	1 abajo	Normal	
Normal	2 abajo	Normal	
Húmeda de aceite	3 abajo	Húmeda de aceite	
Ligeramente húmeda de	4 abajo	Negro oscuro	
	Condición de Normal Normal Húmeda de aceite	Condición de las bujías  Normal 1 abajo  Normal 2 abajo  Húmeda de aceite 3 abajo  Ligeramente húmeda de 4 abajo	

- a) Las bujías posición No 3 pertenecen al cilindro roto.
- b) Las bujías posición No 4 pertenecen al cilindro opuesto de la posición No 3, donde en el cilindro No 4 se encontró con golpes en la parte inferior.



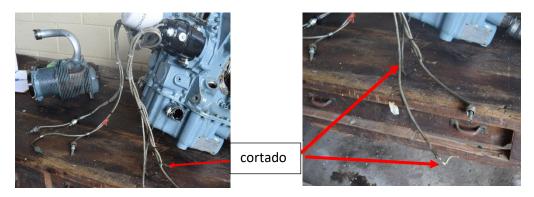
c) Estas bujías fueron instaladas nuevas el pasado 09 abril 2021 de acuerdo a las anotaciones en el libro del motor.

#### **CABLES DE IGNICION**

	Probados	Si 🗆	No 🗵	Condición	Se encontraron cortados	
--	----------	------	------	-----------	-------------------------	--

#### Nota:

Se encontraron cortados debido al rompimiento del cilindro No 3.



#### **STARTER O ARRANCADOR**

Fabricante: ELECTRO SYSTEMS, Inc.	Destruido ☐ Desconocido ☐ N/A ☐
Numero de parte: MMU - 4001	Numero Serie: 3071328

Nota: Fue removido del motor del avión; externamente no se observa daño alguno.





#### **ALTERNADOR**

Fabricante: Desconocido	Destruido ☐ Desconocido ☐ N/A ☐
Numero de parte: Desconocido	Numero Serie: C 9652

Nota: Esta unidad fue removida para remover el motor del avión, no se observa daños externos en el componente.





#### **BOMBA DE VACIO**

Fabricante: Parker Airborne Div.	Destruido 🗆	Desconocido 🗆	N/A □
Numero de parte: 215CC	Numero Serie:	6AT 3047	

Nota:

a) Se encontró lo siguiente; con el engrane plástico dañado y





Engrane plástico dañado

En el lado superior la pieza tiene estampado la palabra: "No Overhauled"



b) Existe una carta del fabricante de la bomba neumática Parker Hannifin Corporation, de fecha 31 enero 2007, en la que dice "Nunca usar bombas neumáticas Overhauled o reacondicionadas", como ejemplo la bomba P/N 215CC

Parker/Airborne realizes that owners and operators of aircraft have the choice of purchasing a new or overhauled/reconditioned Air Pump, Pneumatic System Valve, and Check Valve Manifold. However, Aircraft Owners, Operators, Pilots, Mechanics and Aircraft Manufacturers should be aware of the increased risk of pneumatic system failure when using overhauled or reconditioned Parker/Airborne pneumatic components.

- Never use an overhauled or reconditioned Parker/Airborne pneumatic component.
- Any time a Parker/Airborne pneumatic component (e.g. 215CC Air Pump) is replaced, a new one must be used.

Referencia, Airborne Air & Fuel Products Service Letter No. 66, de fecha 31 enero 2007.

La bomba neumática instalada marca Parker Airbone Div., P/N: 215CC, con S/N: 6AT 3047; nunca debió estar instalada en el motor por que representa un peligro de falla en la operación de los instrumentos de vuelo.

#### SISTEMA DE LUBRICACION

Filtro de aceite: ver Nota A)	Enfriador de aceite: ver Nota B)
Rejilla de succión de aceite: ver Nota C)	Mangueras del enfriador de aceite: ver Nota D)
Bomba de aceite: Ver Nota E)	

#### Nota:

A) No se abrió el elemento de aceite, por ser reciente su cambio.



- B) El enfriador de aceite se removió del motor sin observar externamente daño alguno.
- C) Se encontró mucha viruta de aluminio proveniente del cilindro No. 3 roto.





- D) Las mangueras fueron removidas del motor y el estado de las mangueras son aceptables.
- E) la bomba de aceite se encontró en buenas condiciones, no se observa desgaste en sus engranes.





#### **OBSERVACIONES DEL MOTOR:**

Revisando los daños del motor y sus accesorios siendo los siguientes:

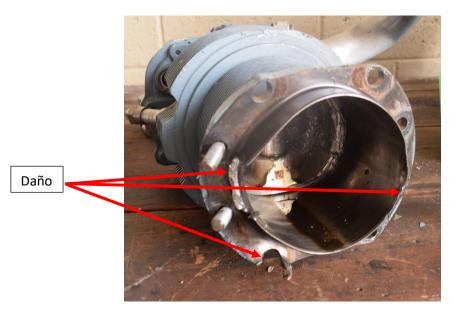
a) la carcasa del block de la posición No. 3 en la parte interna y externa, rotos



b) la biela del pistón No. 3 roto, extremo que sujeta el cilindro



c) Parte inferior del cilindro No. 3 dañado.



d) La bomba de vacío Parker tiene estampado la frase "Not Overhauled", de acuerdo a carta de servicio Airbone fuel production Service Letter No 66, de fecha 31 enero 2007; dicha bomba no debe estar instalada en el motor, por que puede producir fallas de operación en los instrumentos de vuelo del avión; en condiciones IMC (Instrument Meteorologic Condition) pondría en peligro al piloto en vuelo a que experimente una desorientación espacial por fallas de operación en los instrumentos de vuelo.

#### LIBROS DE MANTENIMIENTO:

Un Libro nuevo de motor fue abierto en fecha 25 marzo 2021, por el taller PANAL, con numero de certificado de la AAC No CO-OMA-PAN-008. Tiempo total del motor era de: 11,933:00 hrs.

A continuación, se detalla todas las anotaciones del libro del motor desde el día 06 enero 2020 a la fecha del accidente:

Fecha	Tiempo total	TAC	Hrs. desde ultimo OVH	Hrs vuelo	Tareas
06 ene 20	11,683.5	221.0	0		Reconstrucción u Overhaul del motor hecho por taller Servicentro Comander
06 jul 20	11,687.1	224.6	3.6	3.6	Se removió motor por encontrarse viruta del metal en el filtro de aceite y el carter, se entregó al taller Servicentro Comander. Anotación hecha por PANAL
23 jul 20	11,688.4	225.9	4.9	1.3	El motor fue desarmando y revisado; se encontró todo normal. Trabajo hecho por taller Servicentro Comander
24 jul 20	11,687.1	224.6			Instalaron el motor al avión, le cambiaron lo siguiente: Filtro de aire, ambos magnetos P/N 4281 y las 4 bujías REM 40E
10 ago 20	11,688.7	226.2	5.2	0.30	Le realizaron inspección anual, revisión de AD y estando satisfactorio. Trabajos hecho por PANAL
10 ago 20	11,693.8	231.35	10.35	5.15	En esta fecha acumulo 5.15 hrs de vuelo para desarrollo del motor, en las fechas 28, 29, 31 agosto y 01 sept 2020.
12 oct 20	11,708.5	246	25	14.65	Inspección de 25 hrs, le realizaron cambio de aceite y filtro de aceite; el filtro de aceite fue cortado y se encontró bueno, sin viruta. Trabajo hecho por PANAL
23 oct 20	11,733.5	271	50	25	Inspección de 50 hrs; se realizó cambio de aceite y filtro de aceite, se cortó el filtro de aceite y se encontró sin virutas.
04 dic 20	11,783	321	100	50	Inspección de 100 hrs; se cambió el aceite y el filtro de aceite; se cortó el filtro de aceite y se encontró todo normal.
14 ene 21	11,833	371	150	50	Inspección de 50 hrs; se realizó cambio de aceite y filtro de aceite; se corto y se encontró satisfactorio, se cambió filtro de aire. Trabajos realizados por PANAL
24 feb 21	11,883.5	421	200	50	Inspección de 200 hrs; se realizó cambio de aceite y filtro de aceite, se cortó el elemento y se encontró todo normal; se realizó limpieza de filtro de aire, limpieza de bujías y chequeo de compresión.  C#1 80/77 C#2 80/75  C#3 80/75 C#4 80/76
25 mar 21	11,933	471			Se abre nuevo libro de motor
25 mar 21	11,933	471	250	50	Inspección de 50 hrs, realizo cambio de aceite y filtro de aceite, se cortó elemento y se encontró satisfactorio.
07 abr 21	11,974.5	516.5	295.5		Cambio de starter On P/N 149NL/EC

Fecha	Tiempo total	TAC	Hrs. desde ultimo OVH	Hrs vuelo	Tareas
09 abr 21	11,983.5	521.0	300	4.5	Inspección de 100 hrs, realizaron cambio de aceite y filtro de aceite, se cortó elemento y se encontró satisfactorio, cambio de filtro de aire, cambio de 8 bujías REM 40E. Chequeo de compresión:  C#1 80/78 C#2 80/74  C#3 80/72 C#4 80/78
03 may 21	12,033.5	571	350	50	Inspección de 50 hrs, cambio de aceite y filtro de aceite, se cortó el elemento del filtro de aceite y salió todo satisfactorio, se limpiaron las bujías, y se limpió el filtro de aire.
28 may 21	12,083.5	621	400	50	Inspección de 100 hrs, realizaron cambio de aceite y filtro de aceite, limpieza de filtro de aire, limpieza de bujías y chequeo de compresión:  C#1 80/76 C#2 80/76  C#3 80/78 C#4 80/75  Nota: No registraron corte de elemento.
18 jun 21	12,083.5	621	400		Por ruido en el motor le cambiaron los 8 "Tappet Assy" P/N 15B26091, cambio de un "bushing connecting rod upper" P/N <b>LW-13923</b> de la biela del cilindro No. 3.  Trabajo hecho por taller Servicentro Comander, bajo WO No SC-033-21
18 jun 21	12,083.5	621	400		Cambio de motor de arranque con 500 hrs de servicio P/N MMU-4001.
08 jul 21	12,133.5	671	450	50	Inspección de 50 hrs, cambio de aceite y filtro de aceite, se cortó elemento y se encontró satisfactorio, se limpiaron bujías y se cambió el filtro de aire.
22 jul 21	12,166.0	703.5	482.5	32.5	Fecha de accidente

#### Resumen de Fallas registradas del motor:

- -El 06 julio 2020, se removió el motor por encontrarse partículas de metal en el elemento del filtro de aceite. El motor fue revisar y reparado por el taller Servicentro Comander
- -El 18 junio 2021, se removió el motor por ruido; le cambiaron las 8 tappet Assy y le cambiaron un "bushing connecting rod upper" con numero de parte P/N LW- 13923 de la biela del cilindro No 3. El trabajo fue realizado por el taller Servicentro Comander.
- -No presentaron los registros de la Orden de Trabajo sobre el Overhaul hecho al motor de fecha 06 enero 2020, de parte del taller que realizo el trabajo.

#### Análisis de investigación:

Durante la investigación al motor se encontró lo siguiente:

a) No hay registro de cumplimiento del Boletín de Servicio Mandatorio de Lycoming No. 632B, de fecha 04 agosto 2017; donde el "Connecting Rod Bushing", con numero de parte LW-13923, como parte de sospechosa. Como acción requerida 1. "Suspect connecting rod bushing" ir a la tabla 2. Para identificación de partes sospechosa.

Table 2
Part Numbers and Ship Date Ranges of Suspect Connecting Rods and
Suspect Connecting Rod Bushings Shipped as Spares

Part Number (P/N)	Description	Shipped from the Factory Between
LW-13923	Connecting Rod Bushing	18 November 2015 and 15 November 2016
LW-11750-S	Connecting Rod Assembly	20 November 2015 and 2 February 2017
78030-S	Connecting Rod Assembly	1 April 2016 and 2 February 2017
LW-19332-S	Connecting Rod Assembly	4 January 2016 and 2 February 2017

- b) No hay registro de cumplimiento de la Directiva de Aeronavegabilidad número AD 2017-16-11, efectivo en fecha 15 agosto 2017, donde la FAA ha recibido 5 reportes sobre la falla del bushing Connecting Rod con numero de parte LW- 13923; donde la AD prohíbe la instalación de partes sospechosas de acuerdo a la tabla 2, del Boletín de Servicio Mandatorio Lycoming numero MSB No. 632B, de fecha 04 agosto 2017.
- c) La bomba de vacío, fabricante Parker Airborne Div., con numero de parte: 215CC y número de serie: 6TA 3047, con la marca "Not Overhauled" no tenía que estar instalada en el motor, de acuerdo a Airbone Air & Fuel Products carta de servicio No. 66, de fecha 31 enero 2007
- d) No hay registro de la Orden de Trabajo del Overhaul realizo al motor en fecha 06 enero 2020.

#### Conclusión:

Se puede concluir que el taller que realizo el trabajo mayor en el motor omitió los siguiente:

- a) Verificar las directivas de aeronavegabilidad a la fecha que le afectan al motor durante la realización de trabajos mayores.
- b) Verificar los boletines de servicio mandatorios a la fecha que le afectan al motor durante la realización de los trabajos mayores.
- c) Guardar una copia de la orden de trabajo sobre el repaso mayor realizado al motor, para verificar el listado de partes nuevas instaladas a dicho motor.

#### PARTICIPANTES DE LA INVESTIGACION

Nombre:	Organización de investigación:
Armando Galvez /	Departamento de investigación Accidentes e
DE AVIA	Incidentes –AAC, El Salvador.