



DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL
DEPARTAMENTO PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

DPA

**Departamento
Prevención de
Accidentes**

**INFORME FINAL
ACCIDENTE DE AVIACIÓN
Nº 1871AB**

Aeronave : Avión Experimental marca J
Wilson / B Paine, modelo CA
10T.

Lugar : AERÓDROMO CURACAVÍ
(SCCV), PROVINCIA DE
MELIPILLA, REGIÓN
METROPOLITANA.

Fecha : 23 DE JULIO DE 2018.

ANTECEDENTES

La metodología de la Investigación considera las Normas y Métodos Recomendados (SARPs) establecidos en el Anexo 13, "Investigación de Accidentes de Aviación", al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, y lo establecido en el "Reglamento sobre Investigaciones de Accidentes e Incidentes de Aviación" (DAR-13), aprobado por Decreto Supremo N° 216 de fecha 03 de diciembre del 2003.

DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE

El día 22 de julio de 2018, un piloto a bordo del avión experimental, modelo CA 10, al momento que rodaba para ingresar a la pista 10 del Aeródromo de Curacaví, (SCCV) con el propósito de efectuar lanzamiento de paracaidistas, 5 metros antes de ingresar al cabezal, la aeronave detuvo su desplazamiento al desprenderse la rueda del tren principal izquierda.

A consecuencia del suceso, los ocupantes resultaron ilesos y la aeronave con daños.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo

- 1.1.1. El día del suceso, el piloto había planificado realizar un vuelo de lanzamiento de paracaidistas, con 7 personas a bordo. Cuando la aeronave rodaba para ingresar a la pista 10, del Aeródromo de Curacaví (SCCV), 5 metros antes del cabezal, se desprendió la rueda del tren principal izquierdo, por fractura del eje, quedando el avión detenido en el lugar.
 - 1.1.2. Todos los ocupantes abandonaron el avión por sus medios sin que sufrieran lesiones.
 - 1.1.3. La aeronave resultó solo con daños en el tren principal izquierdo.
-

1.2. **LESIONES A PERSONAS**

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros	Total
Mortales				
Graves				
Leves				
Ninguna	1	7		8
TOTAL	1	7		8

1.3. **DAÑOS EN LA AERONAVE**

La aeronave resultó con daños en el tren principal izquierdo, fracturándose el eje de la rueda, disco de frenos con desgaste y el cilindro actuador del freno con pernos fracturados.

Ver anexo "A", Informe Técnico.

1.4. **OTROS DAÑOS**

La carpeta asfáltica, antes del inicio de pista, quedó dañada producto del arrastre del tren de aterrizaje de la aeronave.



1.5. **INFORMACIÓN SOBRE LA TRIPULACIÓN**1.5.1. **Piloto al mando**

EDAD	49
LICENCIA	Piloto privado de avión.
HABILITACIONES	Clase: Monomotor terrestre. Tipo: N/A Función: Instructor de vuelo.
EXAMEN MÉDICO	Clase C2, vigente, apto y sin observaciones.
REGISTRA ACC/INCID.	No

1.5.2. **Experiencia de Vuelo**

ANTECEDENTES	HORAS DE VUELO
DÍA DEL SUCESO	01:36
30 DÍAS PREVIOS	34:18
60 DÍAS PREVIOS	71:48
90 DÍAS PREVIOS	114:33
EN EL MATERIAL	624:00
HRS. DE VUELO TOTALES	3.113:18

1.6. **INFORMACIÓN SOBRE LA AERONAVE**1.6.1. **Antecedentes de la aeronave**

FABRICANTE	J WILSON / B PAYNE.
MODELO	CA 10
NÚMERO DE SERIE	0110264XL
AÑO FABRICACIÓN	2006
PESO BÁSICO VACÍO	1.580 kilos.
PESO MÁXIMO DESPEGUE	2.725 kilos.
PLAZAS	1 + 7
ÚLTIMA INSPECCIÓN	05/04/2018

1.6.2. **Antecedentes del motor**

FABRICANTE	EXPERIMENTAL (EX GE WALTER)
MODELO	M601D
NÚMERO DE SERIE	891009
TIEMPO DESDE NUEVO	2.422:52
ÚLTIMA INSPECCIÓN	Anual / 100 horas, 05/04/2018

1.6.3. **Antecedentes de la hélice**

FABRICANTE	EXPERIMENTAL (EX AVIA)
MODELO	V 508 B
NÚMERO DE SERIE	92065856
TIEMPO DESDE NUEVO	877:36
ÚLTIMA INSPECCIÓN	Anual / 100 horas, 05/04/2018

1.6.4. **Documentación a bordo**

CERTIFICADO DE MATRÍCULA	Sin observaciones.
CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD	Sin observaciones.
MANUAL DE VUELO	Sin observaciones.
BITÁCORA DE VUELO	Sin observaciones.

1.6.5. **Historial de mantenimiento**

El operador realizaba el mantenimiento, pruebas e inspecciones obligatorias establecidas por la DGAC para este tipo de aeronave y cumplía con las respectivas Directivas de Aeronavegabilidad Nacionales y del Estado de Diseño, sin observaciones.

La última inspección de carácter obligatoria realizada a la aeronave fue terminada el 05/04/2018, a las 858:52 horas de la aeronave, es decir, 52:38 horas previas al suceso.

El Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CMA) donde se efectuaron las inspecciones se encontraba habilitado y vigente en el tipo de aeronave.

Ver anexo “A” Informe Técnico.

1.6.6. **Inspecciones**

El equipo investigador concurrió hasta el Aeródromo de Curacaví (SCCV), constatando lo siguiente:

- 1.6.6.1. Los componentes del sistema de freno del lado derecho no presentaban observaciones.
- 1.6.6.2. El eje de la rueda del tren izquierdo se encontró desprendido y fracturado con indicación de líneas de playa.
- 1.6.6.3. En la inspección detallada al eje de la pierna de la rueda izquierda se pudo observar lo siguiente:
 - 1.6.6.3.1. El inicio de la fractura se ubicaba en la parte inferior del eje, concordante con el área de cambio de sección entre la cabeza y vástago del eje.
- 1.6.6.4. En ambas caras de la fractura se observó la presencia de líneas de avance o de playa y finalmente una zona de fractura por sobre esfuerzo instantáneo con características de

fragilidad. En este caso, las líneas de playa existentes avanzaron en forma homogénea, propagándose hasta causar la fractura total de la pieza.

- 1.6.6.5. La zona de inicio de la fractura era concordante con la dirección de los esfuerzos de tensión provocados por las cargas ascendentes sobre el eje durante los aterrizajes.
- 1.6.6.6. No se encontraron vestigios de corrosión u otro daño estructural que hubieran provocado el inicio de la fractura en el eje.

1.6.7. Peso y Balance

De acuerdo a los antecedentes de la investigación, el peso y balance de la aeronave, al momento del despegue desde el Aeródromo Curacaví (SCCV), era el siguiente:

Peso vacío	:	3.482,00 lb.
Piloto	:	154,00 lb.
Paracaidistas	:	1.347,00 lb.
<u>Combustible</u>	:	<u>456,00 lb.</u>
Peso Despegue	:	5.439,00 lb.
Peso máximo despegue	:	6.200,00 lb.

De acuerdo a lo anterior, la aeronave se encontraba dentro del peso y balance permitido por el fabricante (peso máximo 6.200,00 lb.) y con el centro de gravedad en 50.922, dentro de los límites de la envolvente (41 a 58 inch).

1.7. INFORMACIÓN METEOROLÓGICA

El Informe Técnico Operacional N° 275/18 de fecha 02 de agosto de 2018, de la Dirección Meteorológica de Chile, registró las siguientes condiciones meteorológicas para el lugar del suceso:

Conclusiones:

"El día 22 de julio de 2018, entre las 12:00 y las 14:00 hora local, en el aeródromo de Curacaví, Región Metropolitana, la configuración en superficie es Vaguada Costera.

De acuerdo a los datos de la estación en el aeródromo, estación Curacaví Ad., entre las 12:00 y 14:00 hora local, la temperatura el aire promedio entre estas horas fue 12,0°C. el viento varió de sureste a suroeste, con intensidades que fueron desde 5,5 a 11,4 km/h".

1.8. **INFORMACIÓN DEL AERÓDROMO**

De acuerdo a la Publicación de Información Aeronáutica (AIP CHILE) Volumen I, las características del aeródromo en que ocurrió el suceso eran las siguientes:

Nombre del Aeródromo	:	Aeródromo Curacaví (SCCV).
Designador OACI	:	SCCV.
Coordenadas	:	33°24'45"S, 71°09'56"O.
Elevación	:	203 metros/ 666 pies.
Pistas	:	10/28.
Dimensiones	:	800 x 18 metros.
Franja de pista	:	860 x 60 metros.
Tipo de superficie	:	Asfalto.
Resistencia	:	5.700 kg.
Horas de operación	:	HJ ¹
Uso	:	Público.

1.9. **INCENDIO**

No hubo.

1.10. **SUPERVIVENCIA**

Los ocupantes abandonaron la aeronave por sus propios medios, sin haber sufrido lesiones.

¹ HJ: Desde el comienzo del crepúsculo civil matutino hasta el fin del crepúsculo civil vespertino.

1.11. **RELATO**

Del piloto

Señaló que llegó al aeródromo alrededor de las 09:30 horas, para realizar lanzamiento de paracaidistas.

Al efectuar el rodaje para el tercer lanzamiento, próximo a ingresar a la pista 10, se fracturó el eje del tren principal izquierdo, sufriendo un desprendimiento de la rueda, motivo por el cual, efectuó la detención del motor, quedando la aeronave detenida en el mismo lugar.

Posterior a ello, los ocupantes abandonaron la aeronave por sus propios medios, sin haber sufrido lesiones.

2. **ANÁLISIS**

- 2.1. El piloto contaba con su licencia vigente y las habilitaciones necesarias para operar la aeronave, aspectos que no contribuyeron al suceso.
 - 2.2. La verificación de los registros de mantenimiento de la aeronave, no reveló observaciones relacionadas con el estado de mantenimiento que hubiesen contribuido o ser causa del suceso investigado.
 - 2.3. Las inspecciones realizadas a los sistemas de la aeronave demostraron que estos habrían operado de acuerdo con sus funcionalidades, lo que permite descartar la participación de estos elementos como causantes o contribuyentes al suceso.
 - 2.4. La inspección a la zona de fractura del eje de la rueda del tren de aterrizaje, permitió establecer que reunía las características de una fractura por fatiga de material.
 - 2.5. La fractura se encontraba en una zona de concentración de tensión debido a la geometría del eje, lo cual sumado a las cargas de tensión propias de la operación de la aeronave, produjo el inicio de la fractura.
 - 2.6. La evaluación de los daños encontrados en la aeronave permitió establecer que fueron a consecuencia de la dinámica del suceso investigado, al desprenderse la rueda del tren principal izquierdo.
 - 2.7. Los pasajeros no sufrieron lesiones y abandonaron la aeronave por sus propios medios.
-

3. **CONCLUSIONES**

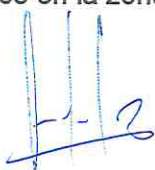
- 3.1. El piloto tenía su licencia y habilitaciones necesarias para operar la aeronave.
- 3.2. Los registros de mantenimiento de la aeronave, no revelaron observaciones en el estado de mantenimiento.
- 3.3. Los sistemas de la aeronave, funcionaron sin observaciones.
- 3.4. La fractura del eje de la rueda se produjo por fatiga de material.
- 3.5. Los daños observados fueron consecuencia de la dinámica del suceso.
- 3.6. Los ocupantes del avión resultaron ilesos.

4. **CAUSA DEL ACCIDENTE**

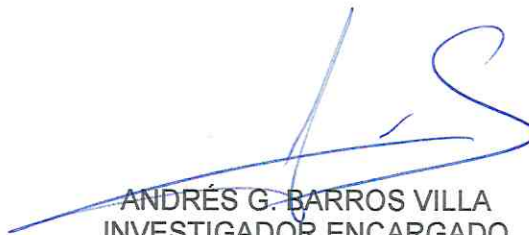
Fractura del eje de la rueda izquierda del tren principal, por fatiga de material.

5. **RECOMENDACIONES**

- 5.1. Efectuar inspección por algún método NDI a los ejes de las ruedas del tren de aterrizaje, en este tipo de aeronaves.
- 5.2. Informar acerca de los resultados de la investigación, a las partes involucradas, para fines de prevención.
- 5.3. Difundir el suceso investigado a través de la página web y otros medios institucionales, como asimismo, incluirlo en charlas y talleres orientados a los pilotos que realizan vuelos en la zona.



ALEX SOLIS DÍAZ
INVESTIGADOR TÉCNICO



ANDRÉS G. BARROS VILLA
INVESTIGADOR ENCARGADO

ANEXOS

Anexo "A" Informe Técnico.

DISTRIBUCIÓN

EJ. N° 1.- DGAC., DPA, Expediente.-



INFORME TÉCNICO

1. ANTECEDENTES GENERALES DEL SUCESO N° 1871AB

LUGAR, FECHA Y HORA LOCAL: Aeródromo de Curacaví (SCCV), Comuna de Curacaví, Provincia de Melipilla, Región Metropolitana, el 22 de julio del 2018, a las 13:30 hora local.

TIPO DE AERONAVE : Avión experimental, fabricante, J. Wilson/B. Payne, modelo CA 10, de ala alta, tren de aterrizaje tipo triciclo fijo y turbo hélice.

SÍNTESIS DEL SUCESO : A 5 metros antes de ingresar al cabezal de la pista 10 del Aeródromo de Curacaví (SCCV), la aeronave detuvo su desplazamiento al desprenderse la rueda del tren principal izquierdo.

CONSECUENCIAS : El piloto al mando y los 7 paracaidistas resultaron ilesos. La aeronave quedó con daños en el tren principal y en el sistema de freno izquierdo.

2. PROPÓSITO Y ALCANCE

- 2.1. Establecer las causas técnicas que hubiesen provocado o contribuido al suceso de aviación investigado.
- 2.2. Proponer recomendaciones de orden técnico, para evitar la ocurrencia de hechos similares.

3. DAÑOS EN LA AERONAVE

- 3.1. **Tren de aterrizaje:** Fractura del eje de la rueda de la pierna del tren principal izquierdo, disco de frenos con desgaste y cilindro actuador de los frenos del mismo lado con pernos fracturados,

4. INSPECCIÓN FÍSICA

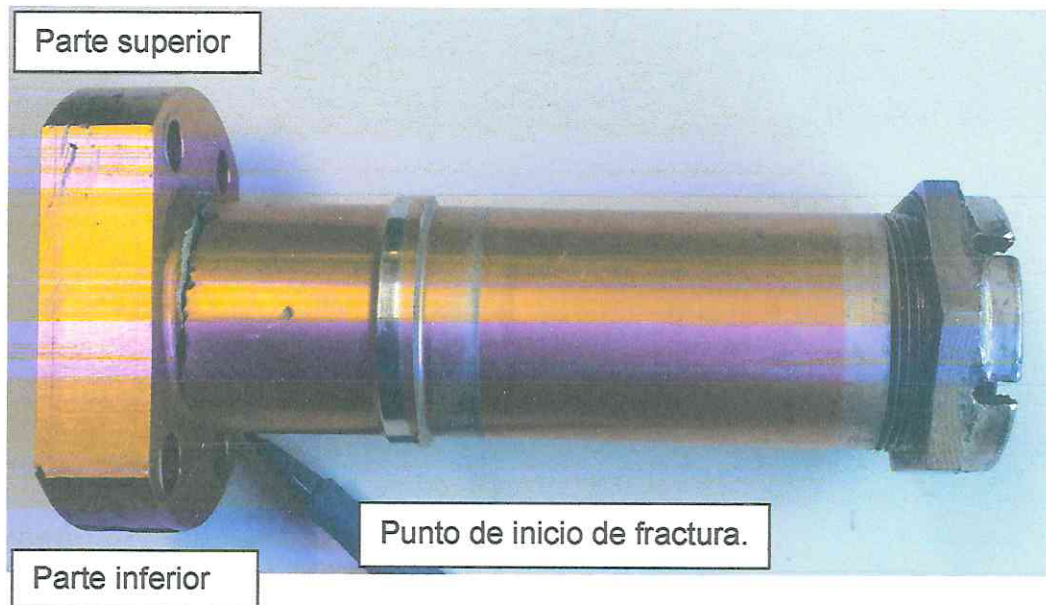
- 4.1. La aeronave se encontraba al interior del hangar perteneciente al Club Aéreo de Curacaví, verificándose lo siguiente:
 - 4.1.1. Al interior de la cabina se encontró:
 - a) El certificado de matrícula.
 - b) El certificado de aeronavegabilidad, vigente.
 - c) La bitácora de vuelo de la aeronave.
 - d) Un extintor de incendios.
 - e) Un botiquín de primeros auxilios.
 - 4.1.2. El arnés de seguridad estaba en buenas condiciones y aseguraba correctamente.
 - 4.1.3. El asiento del piloto estaba afianzado a los rieles y aseguraba sin observaciones en la posición seleccionada.
 - 4.1.4. El interruptor de cabina y del equipo localizador de emergencia (ELT) estaban seleccionados en posición "ARM". No se activó como consecuencia del suceso.
 - 4.1.5. Los instrumentos de vuelo estaban sin deterioro físico.
 - 4.1.6. Los estanques de combustible de ambas alas tenían sus tapas instaladas y aseguradas. La medición física permitió establecer que cada uno de los estanques

(derecho e izquierdo) contenía 100 litros, siendo concordante con lo registrado en cada uno de los indicadores de cantidad de combustible.

- 4.1.7. Las palas de la hélice estaban sin daños y su ferretería estaba correctamente afianzada y asegurada.
- 4.1.8. Ambos flaps se encontraron en posición arriba, concordante con la posición seleccionada en cabina.
- 4.1.9. Los componentes del sistema de freno del lado derecho no presentaban observaciones.
- 4.1.10. El eje de la rueda del tren izquierdo se encontró desprendido y fracturado con indicación de líneas de playa.

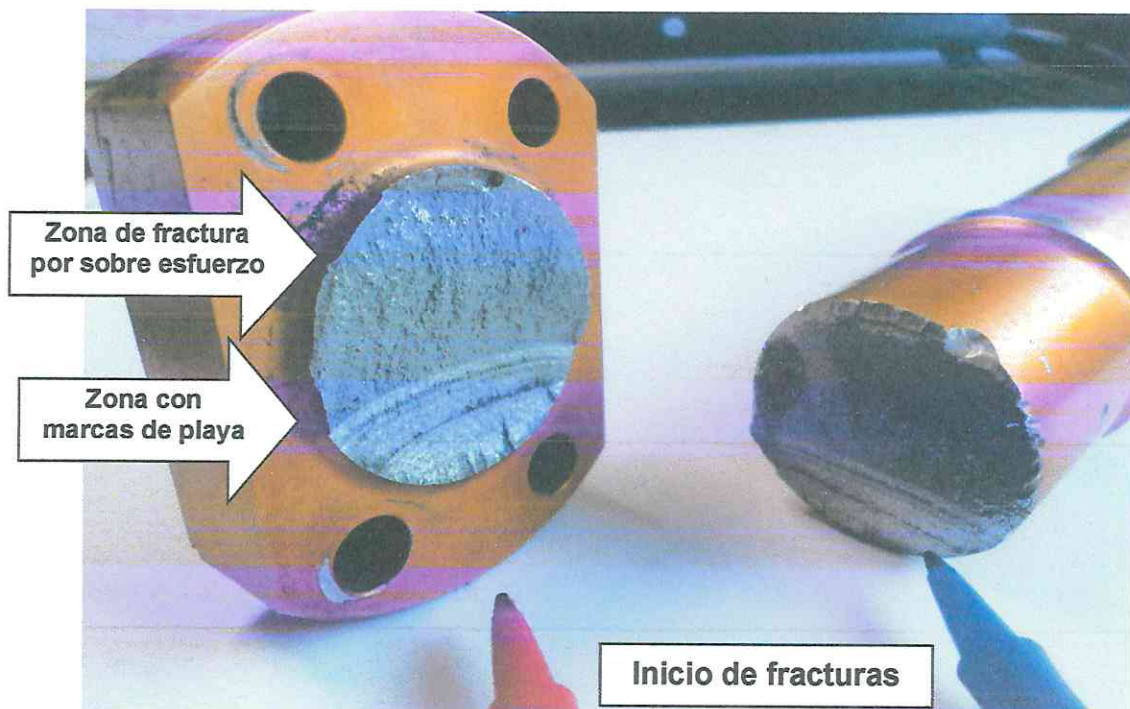
4.2 Inspección visual detallada al eje de la rueda izquierda:

- 4.2.1. El eje no poseía un número de identificación.
- 4.2.2. Con la ayuda de una lupa de aumento de 10X se efectuó una inspección detallada a la zona de fractura del eje de la rueda izquierda.
- 4.2.3. El inicio de la fractura se ubica en la parte inferior del eje, concordante con el área de cambio de sección entre la cabeza y vástago del eje (ver fotografía N° 1).



Fotografía N° 1. Vista lateral del eje de la rueda del tren principal izquierdo.

- 4.2.4. En ambas caras de la fractura se observó la presencia de líneas de avance o de playa y finalmente una zona de fractura por sobre esfuerzo instantáneo con características de fragilidad. En este caso, las líneas de playa existentes avanzaron en forma homogénea, propagándose hasta causar la fractura total de la pieza (ver fotografía N° 2).



Fotografía N° 2. Vista de ambas áreas de fractura en el eje de la rueda del tren principal izquierdo.

- 4.1.1. La zona de inicio de la fractura es concordante con la dirección de los esfuerzos de tensión, provocados por las cargas ascendentes sobre el eje durante los aterrizajes.
- 4.1.2. No se encontraron vestigios de corrosión u otro daño estructural que hubieran provocado el inicio de la fractura en el eje.

5. ESTADO DE MANTENIMIENTO DE LA AERONAVE

- 5.1. El operador efectuaba el mantenimiento obligatorio y las pruebas e inspecciones establecidas por la DGAC para este tipo de aeronave, además cumplía con las respectivas Directivas de Aeronavegabilidad Nacionales y del Estado de Diseño, sin observaciones.
- 5.2. La última inspección realizada a la aeronave consistió en una Anual /100 horas, siendo terminada el 05/04/2018 a las 858:52 horas de la aeronave, es decir, 52:38 previas al suceso. Se efectuó en un Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CMA) habilitado y vigente en el tipo de aeronave. Al término de la inspección la aeronave fue retornada al servicio, siendo registrada la conformidad de mantenimiento en las respectivas bitácoras.
- 5.3. La cartilla de inspección de 100 horas efectuada, consideraba la inspección visual de los ejes de las ruedas, los cuales se encontraban sin observaciones. El operador tenía registrado en la bitácora de vuelo 1.860 aterrizajes al día del suceso.
Ver apéndice 1, Antecedentes de la aeronave, motor y hélice.

6. ANÁLISIS

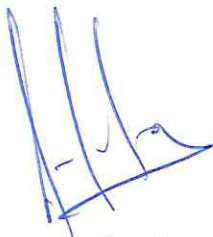
- 6.1. La revisión de los registros de mantenimiento permitió establecer que el operador, previo al suceso investigado, sometía a la aeronave al mantenimiento obligatorio establecido para este tipo de aeronave en un CMA habilitado. Por lo tanto, el estado de mantenimiento no contribuyó a la ocurrencia del suceso.
- 6.2. El resultado de la inspección a la aeronave permitió establecer que los sistemas funcionaban normalmente, con excepción del eje de la rueda del tren de aterrizaje izquierdo.
- 6.3. La inspección a la zona de fractura del eje de la rueda del tren de aterrizaje, permitió establecer que reunía las características de una fractura por fatiga de material.
- 6.4. La fractura se encontraba en una zona de concentración de tensión debido a la geometría del eje, lo cual sumado a las cargas de tensión propias a la operación de la aeronave, produjo el inicio de la fractura.
- 6.5. La evaluación de los daños encontrados en la aeronave permitió establecer que fueron a consecuencia de la dinámica del suceso investigado, al desprenderse la rueda del tren principal izquierdo.
-

7. CONCLUSIONES

- 7.1. El estado de mantenimiento de la aeronave no contribuyó a la ocurrencia del suceso investigado.
- 7.2. La fractura del eje de la rueda del tren principal izquierdo se produjo por fatiga de material.
- 7.3. Los daños producidos en la aeronave fueron a consecuencia del suceso.

8. RECOMENDACIONES

Establecer una inspección suplementaria a los ejes de las ruedas del tren de aterrizaje, utilizando algún método de inspección no destructivo (NDI), que permita identificar la existencia de fracturas en la zona de intercepción entre la cabeza y el vástago del eje oportunamente.



ALEX SOLÍS DÍAZ
INVESTIGADOR TÉCNICO

APÉNDICE 1			
A.- ANTECEDENTES DE LA AERONAVE			
FABRICANTE	J. Wilson / B. Payne.		
MODELO	CA 10		
NÚMERO DE SERIE	0110264XL		
AÑO FABRICACIÓN	2006		
PESO VACÍO	1.580 kilos.		
PESO MÁXIMO DESPEGUE	2.725 kilos.		
CAPACIDAD DE COMBUSTIBLE	400 litros.		
CANTIDAD DE ESTANQUES	2		
PLAZAS	TRIPULACIÓN		PASAJEROS
	1		7
HORAS DE SERVICIO AL DÍA DEL SUCESO	HORAS DE SERVICIO		FUENTE
	911:30		Bitácora de vuelo.
ÚLTIMA INSPECCIÓN	FECHA	HORAS	TIPO
	05/04/2018	858:52	Anual /100 horas.
B.- ANTECEDENTES DEL MOTOR			
FABRICANTE	Experimental (EX GE WALTER)		
MODELO	M601D		
NÚMERO DE SERIE	891009		
TIEMPO DESDE NUEVO	2.422:52		
TIPO Y FECHA ÚLTIMA INSPECCIÓN	Anual/100 horas, el 5/04/2018		

C.- ANTECEDENTES DE LA HÉLICE	
FABRICANTE	Experimental (EX AVIA)
MODELO	V 508 B
NÚMERO DE SERIE	92065856
TIEMPO DESDE NUEVO	877:36
TIPO Y FECHA ÚLTIMA INSPECCIÓN	Anual/100 horas, el 5/04/2018

D.- DOCUMENTACIÓN A BORDO			
CERTIFICADO DE MATRÍCULA	OBSERVACIONES		
	Sin observaciones.		
CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD	EMISIÓN	CATEGORÍA	
	17/04/2018	Experimental.	
	EXPIRACIÓN	NÚMERO	
	16/04/2019	17389/2018	
BITÁCORA DE LA AERONAVE	OBSERVACIONES.		
	Sin observaciones.		
E.- DOCUMENTACIÓN DE AERONAVEGABILIDAD			
PROGRAMA DE MANTENIMIENTO	Conforme al aprobado por la DGAC y lo establecido en la normativa vigente.		
HABILITACIÓN DEL CMA	CLASE	TIPOS DE AERONAVES	
	Estructuras Clase 1 y 3.	CA 10 y otras.	
PLACA DE IDENTIFICACIÓN INCOMBUSTIBLE	Instalada.		
CERTIFICADO DE TIPO	AERONAVE	MOTOR	HÉLICE
	No.	No.	No.
BITÁCORA DE MANTENIMIENTO DE LA AERONAVE	Sin observaciones.		
BITÁCORA DE MANTENIMIENTO DEL MOTOR	Sin observaciones.		
BITÁCORA DE MANTENIMIENTO DE LA HÉLICE	Sin observaciones.		
CERTIFICADO DE PESO Y BALANCE	Sin observaciones.		