PERITAJE REPARACIÓN HELICÓPTERO

A109C SN 7629 HK-3661-G

PARA

Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil
UAEAC

PROYECTO: Orden de servicio OS-317

CONFIDENCIAL

Enero 29, 2024

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 3
2. DATOS DE LA AERONAVE 3
3. ANTECEDENTES 3
4. INSPECCIÓN FÍSICA 4
4.1 REGISTRO FOTOGRÁFICO DEL HELICÓPTERO 5
5. INSPECCIÓN DE REGISTROS DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO 5
5.1 RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN DE REGISTROS DE MANTENIMIENTO 6
Documentación no aportada 6
Omisión a instrucciones del fabricante 9
Firma no autorizada 11
Violación de normas de mantenimiento 12
6. OBSERVACIONES 14
7. CONCLUSIONES 14
8. ANEXOS 15

1. INTRODUCCIÓN

El presente reporte pericial ha sido preparado por INDAER SAS a solicitud de la Aeronáutica Civil de Colombia "UAEAC", con el fin de aportar un concepto técnico independiente en lo relacionado con las actividades de reparación y acciones correctivas ejecutadas por el Taller Reparador CIAC al helicóptero HK-3661-G posterior al incidente ocurrido en julio del 2009.

Las actividades investigativas incluyeron una Inspección Física visual e ilustrativa del exterior de la aeronave y una revisión de los registros técnicos relacionados con el incidente en cuestión, posibles antecedentes, y de las posteriores acciones correctivas establecidas por el fabricante de la aeronave durante su inspección luego del incidente ocurrido en 2009, con el fin de conocer el detalle y alcance de los trabajos realizados y el desempeño del proveedor de servicios dentro de la normativa aplicable para Colombia y las instrucciones del fabricante para la realización de los trabajos.

2. DATOS DE LA AERONAVE

Tipo de Aeronave:	HELICOPTERO
Fabricante:	AGUSTA WESTLAND
Modelo:	A109C
Número de Serie:	7629
Matricula:	HK-3661-G
Operador:	Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, UAEAC

3. ANTECEDENTES

De acuerdo con información suministrada por la UAEAC, el helicóptero anteriormente mencionado sufrió un incidente en julio del año 2009 en la plataforma de la base aérea de Palanquero, población de La Dorada, Caldas.

Según el libro de vuelo, diligenciado por el piloto el día del incidente, la aeronave presentó una fuerte vibración en tierra, fenómeno llamado **"GROUND RESONANCE"**, en castellano RESONANCIA EN TIERRA. Ver al final de esta sección la definición de RESONANCIA EN TIERRA.

El helicóptero fue transportado vía terrestre desde el lugar de los hechos hasta el Aeropuerto Internacional El Dorado, al hangar del grupo de vuelos de la UAEAC.

La UAEAC contactó al fabricante Agusta Westland para que realizara una evaluación técnica de la viabilidad de reparación de los daños causados por el incidente.

Representantes del fabricante Agusta Westland realizaron la evaluación física solicitada y emitieron un informe titulado "A109C S/N 7629 Repair Assessment", donde (1) indica los resultados de las inspecciones realizadas y (2) determinan las acciones correctivas a seguir para reparar y recuperar el helicóptero, con el objetivo de retornarlo a su condición segura para vuelo.

El Taller Aeronáutico Reparador Corporación de la Industria Aeronáutica Colombiana "CIAC S.A." con Certificado de Funcionamiento UAEAC-CDF-010 fue contratado por la aseguradora MAPFRE para realizar la recuperación del helicóptero, en respuesta a la reclamación presentada por la UAEAC, como mecanismo indemnizatorio para un bien del Estado.

En diciembre de 2023, la UAEAC contactó a INDAER para verificar que las acciones realizadas por CIAC en el helicóptero durante el proceso de reparación y recuperación del mismo, hayan sido las correctas, conforme a las instrucciones del fabricante, los manuales de mantenimiento y la normativa aeronáutica aplicable, enfocándose principalmente en las tareas cumplidas en el Botalón de Cola "Tail Boom" del Helicóptero.

Definición de Resonancia en Tierra: De acuerdo con la Circular Informativa de la **FAA AC 29-2C** "*Certificación de Aeronaves de Ala Rotatoria en la Categoría de Transporte*" (Ver Anexo 19), la Resonancia en Tierra es una inestabilidad mecánica de la aeronave mientras se encuentra en contacto con la tierra, a veces parcialmente en el aire. Expresado de otra manera "*ground resonance*" es una inestabilidad mecánica auto-provocada que involucra el emparejamiento entre el movimiento en plano de la pala del rotor y el movimiento de la aeronave como un conjunto en su tren de aterrizaje (Referencia "Aerodynamics of the Helicopter," Gessow & Myers, página 308). Es causada por el movimiento de la pala en el plano de rotación (llamada vibración en plano) emparejada con un balanceo o movimiento vertical de la aeronave como un conjunto. Las llantas, el tren de aterrizaje, y la estructura que sostiene el rotor actúan como un resorte con una frecuencia de vibración que coincide o se empareja con la frecuencia natural de la pala alrededor de la bisagra de arrastre en el plano de rotación. Cuando las frecuencias de los dos movimientos (rotor y estructura) se acercan una de la otra y se emparejan, una violenta agitación de la aeronave puede ocurrir la cual, si no es amortiguada, puede resultar en la destrucción del helicóptero.

4. INSPECCIÓN FÍSICA

En visita realizada los días 21 y 22 de diciembre de 2023 a las instalaciones de la CIAC S.A., se tuvo acceso al hangar donde se encuentra ubicado el helicóptero y se realizó registro fotográfico de la condición actual.

El helicóptero se encontró dentro de un hangar cubierto, envuelto en plástico protector el cual fue removido para efectos de la inspección.

Las cuatro (4) palas del rotor principal se encontraron removidas del helicóptero, ubicadas en bancos de almacenaje junto a la aeronave, con su tarjeta de identificación. Las ruedas se encontraron desinfladas.

En condiciones generales, la aeronave se encontró con la acumulación de mugre y polvo (interna y externamente) propia de varios años de estar almacenada. Algunos instrumentos de la cabina de pilotos están faltantes.

4.1 REGISTRO FOTOGRÁFICO DEL HELICÓPTERO

El registro fotográfico de la inspección física del helicóptero se muestra en el Anexo 24 de este documento.

5. INSPECCIÓN DE REGISTROS DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se obtuvo acceso a dos cajas en custodia de CIAC que contienen la documentación técnica y los registros de reparación y mantenimiento pertenecientes a la aeronave A109C (HK-3661-G). La revisión se enfocó en los registros de los trabajos de reparación y mantenimiento realizados por el Taller Reparador CIAC para la recuperación y reparación de la aeronave incidentada en 2009 y de acuerdo con las instrucciones del fabricante Agusta Westland indicadas en el documento *"A109C SN 7629 - Repair Assessment"*.

Los registros técnicos de la aeronave puestos a disposición por CIAC se encuentran organizados en dos cajas de cartón de la siguiente manera:

Primera Caja:

a. Carpeta con los siguientes certificados y documentos:
   - Certificado de matrícula;
   - Certificado de Aeronavegabilidad Estándar;
   - Licencia de Estación de Radio;

- Formato de Peso y Balance;
- Formularios de inspección anual de aeronave (FIAA);
- Registro Equipo Transmisor Localizador de Emergencia ELT;
- Certificación de Habilitación Anual;
- Póliza de Seguro de Aviación;

b. Libros de vuelo y mantenimiento;

c. Bitácora (Logbook) del Helicóptero.

Segunda Caja:

Siete (7) carpetas organizadas por año, con los reportes de servicios de mantenimiento programado y no programado y de trabajos de mantenimiento realizados por el Taller Reparador CIAC, desde 2010 hasta 2016.

Por otra parte, la UAEAC aportó los siguientes documentos para la investigación:

- Informe de Piloto HK-3661-G del 24 de Julio de 2009, también incluido en el informe del fabricante;
- Informe del fabricante Agusta Westland con instrucciones de reparación "A109C S/N 7629 Repair Assessment";
- Extracto del Listado de Reportes, referenciando el Reporte de Mantenimiento No. 10209;
- Mensaje de correo electrónico de Leonardo Company con fecha 26 de febrero de 2018.

5.1 RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN DE REGISTROS DE MANTENIMIENTO

Con la información aportada por la UAEAC y la CIAC, se realizó una comparación entre las instrucciones emitidas por el fabricante y las acciones de reparación realizadas, evidenciándose lo siguiente:

Documentación no aportada

1. Durante la revisión de los registros técnicos, el **Reporte No. 10209** no fue encontrado y este es mencionado en varios trabajos relacionados al Botalón de Cola "Tail Boom"; en los Reportes de Control Calidad "Quality Control Report" No. 10701, 10702 y 10703 (Ver Anexos 2, 3 y 4).

   El Reporte No. 10209 fue solicitado por UAEAC a CIAC el 18 de enero de 2014, para lo cual CIAC respondió el 19 de enero de 2024 lo siguiente: *"...El reporte 10209 no está en físico ni escaneado, se ha suministrado todo aquello con lo que cuenta CIAC…".*

2. No se encontró Certificado de Retorno / Liberación al Servicio del helicóptero para la Orden de Trabajo No. 101603110-028-MSG-OSI, la cual corresponde al SERVICIO: RECUPERACIÓN AGUSTA, requerido por RAC parte 4 numerales 4.1.5 y 4.11.2.15 y Manual de Procedimientos de Inspección MPI de CIAC página V-I numeral 2.2, vigentes a la fecha de la reparación (Ver Anexos 18 y 20). Esta Orden de Trabajo es mencionada en varios reportes programados encontrados durante la inspección de registros de mantenimiento. Estos reportes son los siguientes: 10202, 10203, 10204, 10205, 10206, 10207, 10208, 10217, 10285, 10287, 10288, 10294, 10295, 10296, 10297, 10416, 10417, 10419, 10420, 10421, 10433, 10443, 10444, 10445, 10446, 10447, 10448, 10449 y 10450. Ver en Anexo 1 el Reporte Programado No. 10443 como referencia.

   El Certificado de Retorno / Liberación al Servicio del helicóptero para la Orden de Trabajo No. 101603110-028-MSG-OSI fue solicitado por UAEAC el 18 de Enero de 2024, para lo cual la CIAC respondió el 19 de Enero de 2024 lo siguiente: *"...Respecto a la información adicional que han solicitado, les reiteramos que si no se encuentra en lo que hemos puesto a su disposición para revisar, no existe, o al menos no en archivos CIAC y uds y el perito nuestro han tenido acceso a la misma información, por ende, hemos efectuado revisión de archivos y seguimos sin hallar nada diferente…".*

   Nota 1: Se encontraron Certificados de Retorno / Liberación a Servicio en la Bitácora del Helicóptero "HELICOPTER LOGBOOK", para las Ordenes de Trabajo 150547394-CT000010H de febrero de 2015 y 1604211676-VOPERACION de marzo de 2016, pero no se encontraron Certificados de Retorno / Liberación a Servicio con fechas anteriores.

   Nota 2: Ver como referencia en Anexo 22, Reglamentos Aeronáuticos de Colombia vigentes, **RAC 43.305 Requisitos de registros de mantenimiento**, sobre las anotaciones requeridas cada vez que se finaliza satisfactoriamente un servicio de mantenimiento, incluyendo una reparación.

3. No se encontró Certificado de Retorno / Liberación al Servicio del helicóptero para la Orden de Trabajo No. 140924213, requerido por RAC parte 4 numerales 4.1.5 y 4.11.2.15 y Manual de Procedimientos de Inspección MPI de CIAC página V-I numeral 2.2 (Ver Anexos 18 y 20). Según los Reportes Programados listados en el Registro de Control de Trabajos (Tally Sheet) No. 10684, y según el mismo formulario Registro de Control de Trabajos No. 10684, la Orden de Trabajo de CIAC No. 140924213 corresponde al SERVICIO: RECUPERACIÓN del helicóptero HK-3661-G. Ver Anexo 7.

El Certificado de Retorno / Liberación al Servicio del helicóptero para la Orden de Trabajo No. 140924213 fue solicitado por UAEAC el 18 de enero de 2024, para lo cual la CIAC respondió el 19 de enero de 2024 lo siguiente: *"...Ustedes cuentan con el logbook escaneado, de forma tal que lo que requieren en este sentido es lo que han podido verificar, no contamos con información adicional al respecto…".*

4. De acuerdo a registro en Libro de Vuelo página 2754 del 31 de marzo de 2010, se cerró el presente Libro de Vuelo y se abrió un nuevo Libro de Vuelo con nuevo formato desde la página 00101 hasta 00150. No se encontró la página 00101 del nuevo Libro de Vuelo.

5. No se encontró Certificado de Retorno / Liberación al Servicio del helicóptero para la Orden de Trabajo No. 1202610339-525-AC-OSI, requerido por RAC parte 4 numerales 4.1.5 y 4.11.2.15 y Manual de Procedimientos de Inspección MPI de CIAC página V-I numeral 2.2 (Ver Anexos 18 y 20). Según los Reportes listados en el Registro de Control de Trabajos (Tally Sheet) No. 10330 y No. 10331, la Orden de Trabajo No. 1202610339-525-AC-OSI corresponde al SERVICIO: RECUPERACIÓN - 100 HRS - FASE del helicóptero HK-3661-G. Ver Anexo 11, Registro de Control de Trabajos No. 10330 y No. 10331.

   El Certificado de Retorno / Liberación al Servicio del helicóptero para la Orden de Trabajo No. 1202610339-525-AC-OSI fue solicitado por UAEAC el 18 de enero de 2024, para lo cual la CIAC respondió el 19 de enero de 2024 lo siguiente: *"...Ustedes cuentan con el logbook escaneado, de forma tal que lo que requieren en este sentido es lo que han podido verificar, no contamos con información adicional al respecto…".*

6. Se encontró incompleta la Bitácora del Helicóptero "HELICOPTER LOGBOOK", sección Registro de Mantenimiento y Reparación "MAINTENANCE AND REPAIR RECORD" donde se incluyen los Certificados de Retorno / Liberación a Servicio mencionados en los numerales anteriores de este informe. El documento disponible empieza en la página 15 con el registro de retorno / liberación al servicio de trabajos realizados en el helicóptero, bajó la Orden de Trabajo Interna de CIAC No. 150547394-CT000010H con fecha 20 de marzo de 2015. No se encontraron certificados de retorno / liberación al servicio anteriores al 20 de marzo de 2015.

   El documento completo fue solicitado por UAEAC a CIAC el día 18 de enero de 2024 para lo cual CIAC respondió el 19 de enero de 2024 lo siguiente: *"En cuanto al logbook les hemos reiterado que sólo tenemos información a partir de la página 15, no contamos con más información sobre eso".*

Omisión a instrucciones del fabricante

7. Se encontró Reporte Programado No. 10443 de la Orden de Trabajo No. 101603110-028-MSG-OSI (Ver Anexo 1), del 10 de junio de 2011, en el cual se registra la remoción para inspección e instalación del Botalón de Cola "Tail Boom" con número de parte P/N 109-0370-17-105 y número de serie S/N 069.

   De acuerdo con los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia RAC Parte 4, numeral **4.1.10 Reglas Relativas para la Ejecución de los Trabajos**, literal a. "Toda persona autorizada que ejecute mantenimiento, mantenimiento preventivo o alteración en una aeronave, motor, hélice, dispositivo o componente, usará los métodos, técnicas y prácticas descritas en los manuales del fabricante, en las instrucciones para la aeronavegabilidad continuada, en los boletines de servicio **y en cualquier otro documento técnico actualizado del fabricante**, u otros métodos, técnicas y prácticas de la industria aceptadas por la UAEAC." Ver en Anexo 15, RAC Parte 4 numeral 4.1.10, versiones 2010 y 2014.

   Adicionalmente, de acuerdo al Manual de Procedimientos de Inspección MPI de CIAC Revisión 14 del 29 de junio de 2010, CIAC ejecutara el mantenimiento de acuerdo a lo dispuesto en los manuales y documentación técnica del fabricante, Ver en Anexo 16 extracto del MPI página i-XXIV.

Observaciones:

a. De acuerdo al Reporte Programado No. 10443, se evidencia que el personal del Taller Reparador CIAC no siguió las instrucciones del fabricante definidas en el documento "*A109C S/N 7629 Repair Assessment*" en su numeral 3.6 TAIL BOOM, Página 27 de 82 (Ver Anexo 5) donde se especifica que el Botalón de Cola "Tail Boom" **DEBE** enviarse a la fábrica AGUSTAWESTLAND para chequeo de alineación; Redacción gramatical, que en el idioma inglés es un imperativo y en el sector aeronáutico es tomado como una tarea de carácter obligatorio por las **consecuencias** que se pueden presentar durante la operación de un producto aeronáutico (aeronave), comprometiendo la vida de las personas que se encuentren a bordo de la aeronave al momento de alguna falla por no efectuar la tarea de reparación según las instrucciones del fabricante de la aeronave.

   El personal del Taller Reparador CIAC omite esta instrucción del fabricante y realiza la inspección por sus propios medios, sin reportar detalles de la inspección realizada, datos de medición, valores encontrados, equipos y herramientas utilizadas para soportar los trabajos realizados. Ver Reporte No.

10443 en Anexo 1. Finalmente, el documento es firmado por un técnico con licencia No. TLH-0109 e Inspector con licencia No. AIT-1823.

b. De acuerdo al documento "A109C S/N 7629 Repair Assessment" en su numeral 11. FINAL ASSESSMENT (Evaluación Final) Página 64 de 82 (Ver Anexo 5), los resultados de cada inspección, chequeo funcional y Vuelo de Prueba DEBEN ser comunicados al fabricante de la aeronave (AAC Product Support Engineering y Agusta Engineering) para evaluación final ANTES de su liberación al servicio.

No se encontró evidencia de comunicación alguna entre el Taller Reparador CIAC y el Fabricante para evaluar la reparación realizada en el Botalón de Cola "Tail Boom" helicóptero; la aeronave fue liberada a servicio y realizó varios vuelos posteriores a la reparación según se evidencia en el LIBRO DE VUELO Y MANTENIMIENTO hojas No. 00105 del 14 de Abril de 2014, 00106 del 8 de Agosto de 2014, 00107 del 12 de Agosto de 2014, y 00110 del 9 de Mayo del 2015, acumulando un total de 10.2 Horas de Vuelo con pasajeros a bordo en algunos de los vuelos.

c. En febrero de 2018, la UAEAC hace una consulta al fabricante sobre las consecuencias de no enviar el Botalón de Cola "Tail Boom", como sigue:

"...Nos podría ilustrar sobre resultado, que se puede presentar en el helicóptero al no haber realizado el citado trabajo en fábrica de AGUSTA WESTLAND…".

Con la siguiente respuesta por parte del fabricante fechada el 26 de febrero de 2018:

"...La idea inicial era verificar la desviación angular o torcimiento que pudo haber adquirido el tailboom debido al esfuerzo estructural durante el evento de resonancia en tierra y el posterior colapso de la pierna del tren principal izquierdo. El alineamiento del tailboom nos asegura que el eje impulsor a la salida de la transmisión se encuentra dentro de los límites de desviación angular con respecto a la entrada de la caja de rotor de cola y por ende minimizar las cargas por esfuerzos dinámicos en ciertas áreas de fuselaje/tailboom y posible aparición de fisuras en un futuro…".

8. De acuerdo al documento "A109C S/N 7629 Repair Assessment" sección 6.2.2, página 52 de 82 (Ver Anexo 12) el fabricante Agusta Westland solicita enviar el componente Cubo de Rotor de Cola (Tail Rotor Hub) con número de parte P/N 109-8131-02-127 a reparación general (Overhaul). Se encontró certificado y liberación al servicio de Balance Estático al cubo de rotor de cola número de parte P/N 109-8131-02-127, número de serie S/N N39, realizado por el Taller Aeronáutico HELICENTRO, de acuerdo con la Orden

de Trabajo No. CD758-004. No se encontró evidencia ni certificación de la Reparación General (Overhaul) al cubo de rotor de cola, requerida por el fabricante para la recuperación y reparación del helicóptero, solo se encontró evidencia del Balance Estático.

De acuerdo con los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia **RAC Parte 4 numeral 4.1.10 Reglas Relativas para la Ejecución de los Trabajos**, literal a. Toda persona autorizada que ejecute mantenimiento, mantenimiento preventivo o alteración en una aeronave, motor, hélice, dispositivo o componente, usará los métodos, técnicas y prácticas descritas en los manuales del fabricante, en las instrucciones para la aeronavegabilidad continuada, en los boletines de servicio **y en cualquier otro documento técnico actualizado del fabricante**, u otros métodos, técnicas y prácticas de la industria aceptadas por la UAEAC. Ver en Anexo 15, RAC Parte 4 numeral 4.1.10, versiones 2010 y 2014.

Adicionalmente, de acuerdo al Manual de Procedimientos de Inspección MPI de CIAC Revisión 14 del 29 de junio de 2010, CIAC ejecutara el mantenimiento de acuerdo a lo dispuesto en los manuales y documentación técnica del fabricante, Ver en Anexo 16 extracto del MPI página i-XXIV.

Firma no autorizada

9. Se encontró Reporte Programado No. 12053 del 2 de abril de 2014 de la Orden de Trabajo No. 140924213 para el SERVICIO: REPORTE DE PILOTO, donde se indica vibración del rotor de cola fuera de límites, los cuales deben ser menores a 2 IPS / Chequeo No. 1 con equipo chadwick fue de 2.17 IPS. Se efectuaron varias acciones correctivas y el reporte no se encuentra firmado ni sellado por un inspector autorizado del Taller Reparador CIAC con licencia AIT. El reporte fue firmado y cerrado en la casilla de Inspector por una persona que no hace parte del personal autorizado del Taller Reparador CIAC. Ver anexo 8.

   NOTA: IPS es una medida de vibración definida como pulgadas por segundo (inches per second).

   De acuerdo al Manual de Procedimientos de Inspección MPI y **RAC Parte 4 numeral 4.11.2.14. Inspección del trabajo realizado**, el inspector calificado debe ser empleado del taller de tiempo completo en sus funciones de inspector. Ver en Anexo 17 extracto del RAC Parte 4.

Adicionalmente en la corrección del reporte se referencia una forma 8130-3 y Orden de Trabajo 15513 que no se encontró adjunta al reporte. Tampoco se referenció el documento técnico con el cual se basó el trabajo realizado.

10. De acuerdo al LIBRO DE VUELO Y MANTENIMIENTO hoja No. 00105 (Ver Anexo 10) del 14 de abril de 2014, el helicóptero fue liberado a servicio con la siguiente declaración: "Aeronave segura para efectuar vuelo de prueba". El Retorno / Liberación al servicio del helicóptero no cumple con los requisitos descritos en el RAC Parte 4 numeral 4.1.6 CONTENIDO, FORMULARIOS Y DISPOSICIÓN DE LOS REGISTROS DE INSPECCIONES EJECUTADAS BAJO LOS CAPÍTULOS II Y VI NUMERAL 4.6.4.1. (A) (1) Y 4.6.4.5. DE ESTA PARTE DEL REGLAMENTO, literal a. Ver en Anexo 21 el extracto del RAC Parte 4 numeral 4.1.6.

Violación de normas de mantenimiento

11. De acuerdo a Bitácora del Helicóptero "Helicopter Logbook" Sección ATA 65, se instaló Caja de Reducción de 90 del Rotor de Cola, número de parte P/N 109-0440-01-119, número de serie S/N H51933, el día 14 de abril de 2014. De acuerdo con el certificado de inspección del componente Forma FAA 8130-3 emitida bajo la Orden de Trabajo No. 7801160 el día 5 de marzo de 2012 y su hoja de vida de reparación y overhaul, este fue preservado el 5 de marzo de 2012 con vencimiento el 5 de septiembre de 2012. No se encontró evidencia de preservación del componente en las fechas comprendidas entre el 5 de septiembre de 2012 y el 14 de abril de 2014, fecha en la cual se instaló. Lo anterior indica que a falta de la documentación de soporte se infiere que el componente fue instalado sin la debida preservación lo cual constituye una violación a las normas de mantenimiento de aeronaves. Ver Anexo 9, Documentos Caja de Reducción de 90 del Rotor de Cola.

    La remoción de la caja de reducción del rotor cola fue necesaria para el acceso las inspecciones requeridas por el fabricante en el documento "A109C S/N 7629 Repair Assessment".

12. De acuerdo al documento emitido por el fabricante AgustaWestland "A109C S/N 7629 Repair Assessment", sección 3.6 TAIL BOOM, página 27 de 82, el Marco Final "Final Frame" con número de parte P/N 109-0372-41-103 se encontró dañado y era necesario reemplazarlo (Ver Anexo 5); El trabajo fue realizado por el Taller Reparador CIAC de acuerdo con el Reporte Programado No. 10444 de la Orden de Trabajo 101603110-028-MSG-OSI para el Servicio RECUPERACION AGUSTA, el día 25 de Febrero de 2011 (Ver Anexo 13). De acuerdo con el Reporte la parte fue fabricada localmente y se adjuntó la trazabilidad de la lámina con la cual se fabricó la pieza, para su posterior reemplazo.

De acuerdo con la trazabilidad encontrada, Certificado de ALCOA No. 1001882930001 del 9 de septiembre de 2009, en el cual relaciona las especificaciones de la lámina, 35 x 500 x 1400 mm Temple T6, las cuales no cumplen con las dimensiones y especificaciones estándar para la fabricación de esta parte estructural del Botalón de Cola "Tail Boom".

6. OBSERVACIONES

Se encontró Certificado de Aeronavegabilidad con fecha de expedición 14 de octubre de 2014, el cual se emitió por actualización del mismo de acuerdo con anotación en el reverso del documento, ver en Anexo 23.

7. CONCLUSIONES

1. No se cumplieron las instrucciones del fabricante Agusta Westland sobre el envío del Botalón de Cola "Tail Boom" a sus instalaciones para realizar chequeo de alineación, lo cual era imperativo para llegar a la causa del problema y corregir la falla en el helicóptero.

2. El taller reparador CIAC no suministró la documentación e información completa que permitiera demostrar el cumplimiento de las instrucciones del fabricante.

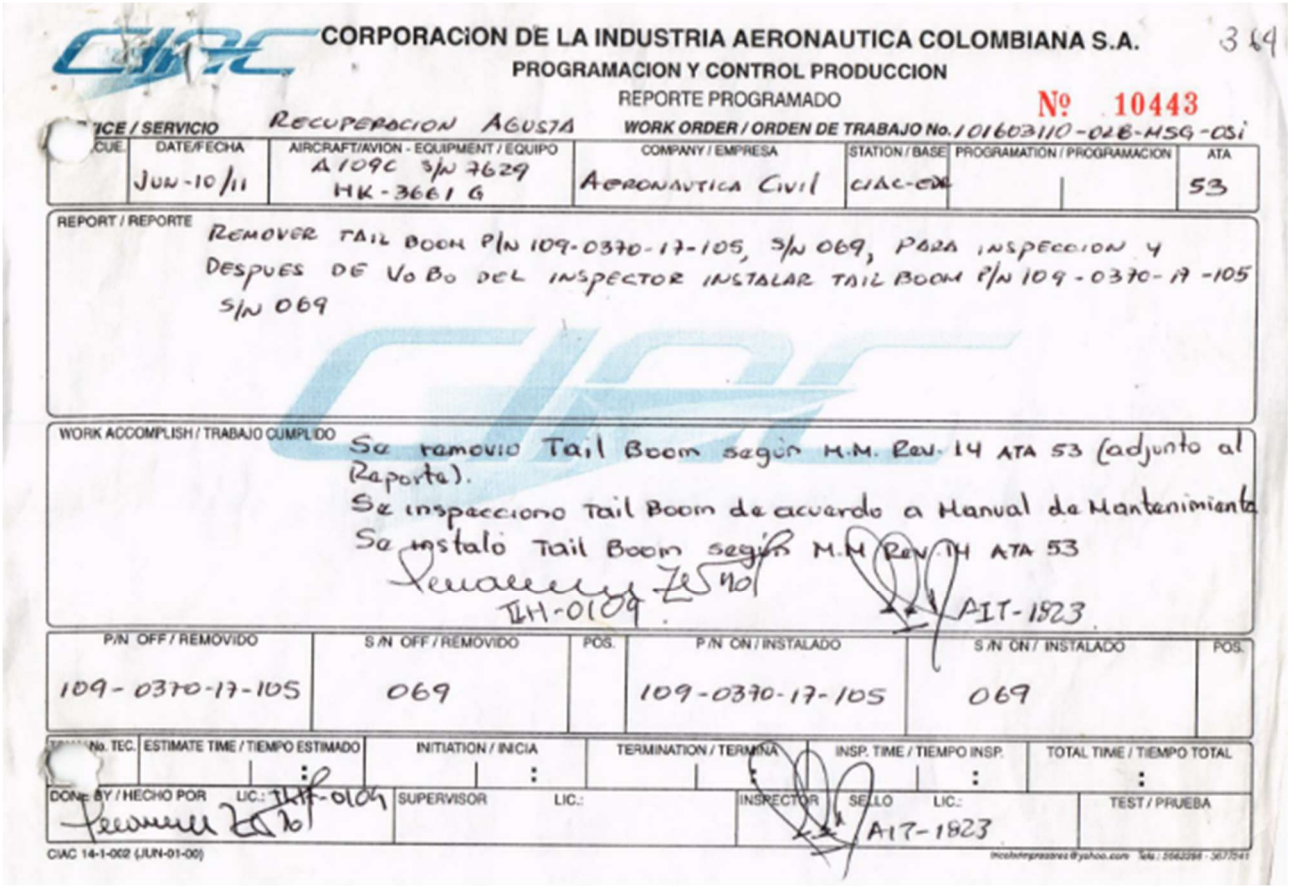
3. De acuerdo con los resultados de la inspección de los registros de mantenimiento descritos en el numeral 5.1, el taller reparador CIAC incumple las normas aeronáuticas al no conservar ni preservar la documentación completa poniendo en riesgo la seguridad operacional de una aeronave.

4. Las prácticas irregulares de mantenimiento por parte del Taller CIAC atentaron contra la seguridad de los vuelos realizados luego del primer incidente, y además causaron que otros componentes de alto costo intervenidos durante las actividades de mantenimiento deban ser reemplazados o enviados nuevamente a taller, en caso que se diera un retorno a servicio de la aeronave y sus ocupantes.

5. La inspección inadecuada del Botalón de Cola "Tail Boom" por chequeo de alineación es un factor contribuyente a las vibraciones, desde el eje impulsor de cola hasta el rotor de cola. Toda vibración es cuidadosamente controlada en los helicópteros, y es un factor contribuyente al fenómeno Resonancia en Tierra.

8. ANEXOS

Anexo 1. Reporte Programado No. 10443



CORPORACION DE LA INDUSTRIA AERONAUTICA COLOMBIANA S.A.

PROGRAMACION Y CONTROL PRODUCCION

REPORTE PROGRAMADO

Nº 10443

OFFICE / SERVICIO: RECUPERACION AGUSTA

WORK ORDER / ORDEN DE TRABAJO No.: 01603110-02E-MSG-05i

DATE/FECHA	AIRCRAFT/AVION - EQUIPMENT / EQUIPO	COMPANY / EMPRESA	STATION / BASE	PROGRAMATION / PROGRAMACION	ATA
JUN-10/11	A109C S/N 7629 HK-3661 G	AERONAUTICA CIVIL	CIAC-CM		53

REPORT / REPORTE: REMOVER TAIL BOOM P/N 109-0370-17-105, S/N 069, PARA INSPECCION Y DESPUES DE Vo Bo DEL INSPECTOR INSTALAR TAIL BOOM P/N 109-0370-A-105 S/N 069

WORK ACCOMPLISH / TRABAJO CUMPLIDO: Se removio Tail Boom según M.M. Rev. 14 ATA 53 (adjunto al Reporte).
Se inspecciono Tail Boom de acuerdo a Manual de Mantenimiento
Se instaló Tail Boom según M.M Rev. 14 ATA 53
IIH-0109
AIT-1523

P/N OFF / REMOVIDO	S/N OFF / REMOVIDO	POS.	P/N ON / INSTALADO	S/N ON / INSTALADO	POS.
109-0370-17-105	069		109-0370-17-105	069	

No. TEC.	ESTIMATE TIME / TIEMPO ESTIMADO	INITIATION / INICIA	TERMINATION / TERMINA	INSP. TIME / TIEMPO INSP.	TOTAL TIME / TIEMPO TOTAL
	:	:	:	:	:

DONE BY / HECHO POR	LIC.:	SUPERVISOR	LIC.:	INSPECTOR	SELLO	LIC.:	TEST / PRUEBA
	IIH-0109				AIT-1523		

CIAC 14-1-002 (JUN-01-00)

Anexo 2. Reporte de Control Calidad "Quality Control Report" No. 10701

CIAC S.A.

CERTIFICADO DE FUNCIONAMIENTO No. UAEAC-CDF-010

QUALITY CONTROL REPORT No. 10701

ICONTEC – CERTIFICADO ISO 9001 – CO-SC 1259-1

PRELIMINARY INSP. ☐	HIDDEN INSPECTION ☐	N.D.T. INSPECTION ☐	DATE ACCOMP / FECHA FINAL: Jun. 20/2011
IN-PROCESS INSP. ☑	FINAL INSPECTION ☐	NO CONFORMITY ☐	REGISTER No. / MATRICULA No.: HK-36616.
			MODEL / MODELO: A109C.
TASK CARD No.:	WORK ORDER / ORDEN DE TRABAJO No. 101 603 110-028-HS6-05 /		COMPANY / EMPRESA: UAEAC

DISCREPANCY / DISCREPANCIA

Remoción de Tail Rotor Hub para desinstalar Tail Bom Reporte No. 10209 (programado) e instalar luego de VoBo por el inspect.

STATION BASE: EDR-CIAC
SERVICE / SERVICIO: Reparación Menor
ATA: 64
DATE REPORT / FECHA INSPECCION: 06/07/2010.
[Sello: CIAC AT 1823 M. PRIETO]

CORRECTIVE ACTION / ACCION CORRECTIVA:

Se removió Tail Rotor Hub según MM Rev. 14 ATA 64 [firma] TCH-0109

[Sello: CIAC AT 1823 M. PRIETO]

SE instaló Tail Rotor Hub según MM REV. 14 ATA 64-20-3 FOCC SA7 [firma]

[Sello: CIAC]

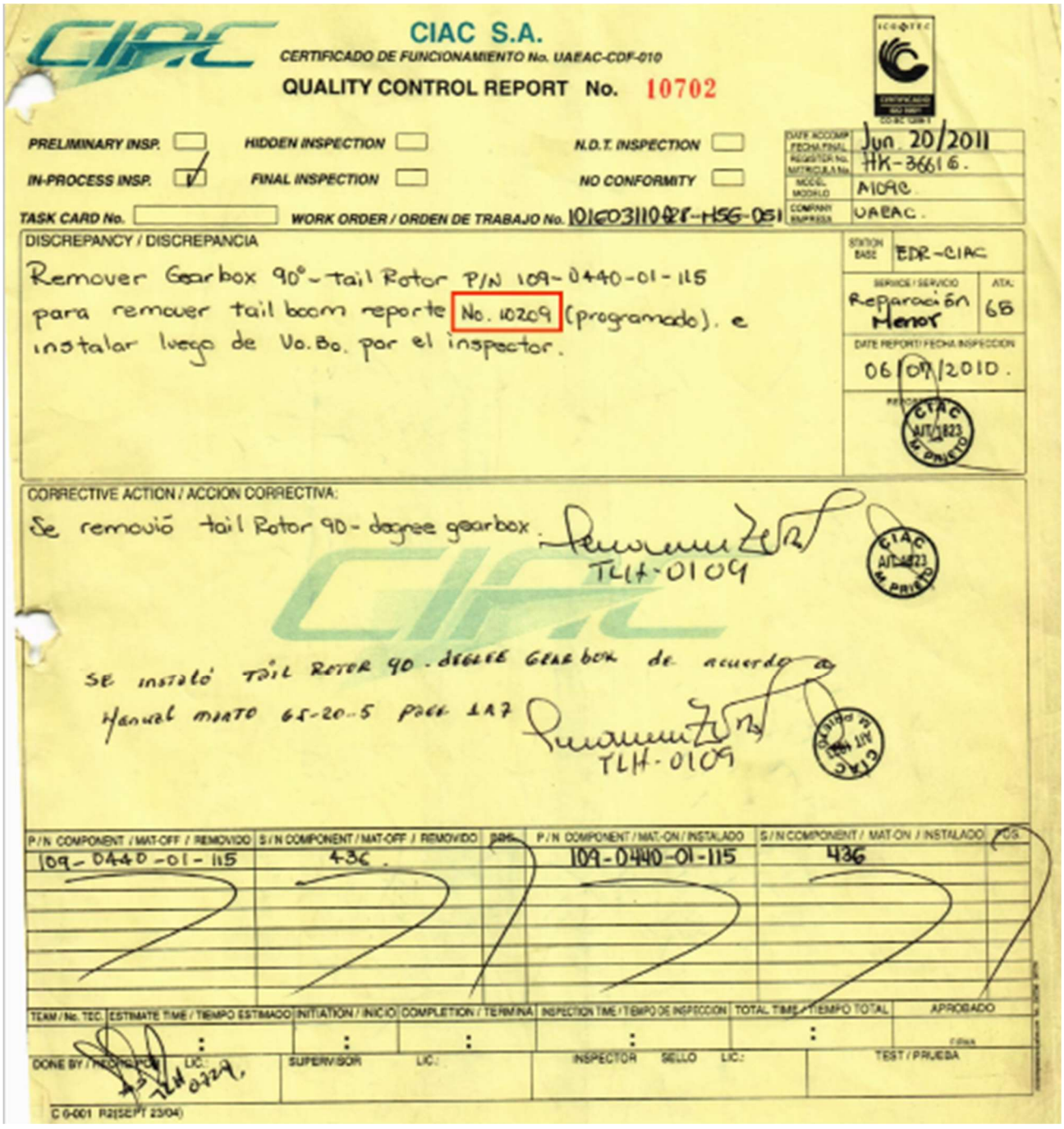
P/N COMPONENT / MAT-OFF / REMOVIDO	S/N COMPONENT / MAT-OFF / REMOVIDO	POS.	P/N COMPONENT / MAT-ON / INSTALADO	S/N COMPONENT / MAT-ON / INSTALADO	POS.
109-0131-06-7	060		109-0131-06-7	060	

TEAM / No. TEC	ESTIMATE TIME / TIEMPO ESTIMADO	INITIATION / INICIO	COMPLETION / TERMINA	INSPECTION TIME / TIEMPO DE INSPECCION	TOTAL TIME / TIEMPO TOTAL	APROBADO
	:	:	:	:	:	FIRMA

DONE BY / HECHO POR	LIC.	SUPERVISOR	LIC.	INSPECTOR	SELLO	LIC.	TEST / PRUEBA
[firma]	TCH 0109.						

CIAC 6-001 R2(SEPT 23/04)

Anexo 3. Reporte de Control Calidad "Quality Control Report" No. 10702



CIAC S.A.

CERTIFICADO DE FUNCIONAMIENTO No. UAEAC-CDF-010

QUALITY CONTROL REPORT No. 10702

PRELIMINARY INSP. ☐ HIDDEN INSPECTION ☐ N.D.T. INSPECTION ☐

IN-PROCESS INSP. ☑ FINAL INSPECTION ☐ NO CONFORMITY ☐

DATE ACCOMP. / FECHA FINAL: Jun. 20/2011

REGISTER No. / MATRICULA No.: HK-3661G.

MODEL / MODELO: A109C

COMPANY / EMPRESA: UAEAC.

TASK CARD No. ☐ WORK ORDER / ORDEN DE TRABAJO No. 10103110PR-HSG-051

DISCREPANCY / DISCREPANCIA

Remover Gearbox 90°-tail Rotor P/N 109-0440-01-115 para remover tail boom reporte No. 10209 (programado). e instalar luego de Vo.Bo. por el inspector.

STATION / BASE: EDR-CIAC

SERVICE / SERVICIO: Reparación Menor

ATA: 65

DATE REPORT / FECHA INSPECCION: 06/09/2010.

CORRECTIVE ACTION / ACCION CORRECTIVA:

Se removió tail Rotor 90-degree gearbox. TLH-0109

SE INSTALÓ TAIL ROTOR 90-DEGREE GEARBOX de acuerdo a Manual MIATO 65-20-5 PAGE 127 TLH-0109

P/N COMPONENT / MAT-OFF / REMOVIDO	S/N COMPONENT / MAT-OFF / REMOVIDO	CRS	P/N COMPONENT / MAT-ON / INSTALADO	S/N COMPONENT / MAT-ON / INSTALADO	CS
109-0440-01-115	436		109-0440-01-115	436	

TEAM / No. TEC.	ESTIMATE TIME / TIEMPO ESTIMADO	INITIATION / INICIO	COMPLETION / TERMINA	INSPECTION TIME / TIEMPO DE INSPECCION	TOTAL TIME / TIEMPO TOTAL	APROBADO
	:	:	:	:	:	

DONE BY / REALIZADO LIC. 0229 | SUPERVISOR LIC.: | INSPECTOR SELLO LIC.: | TEST / PRUEBA

C 6-001 R2(SEPT 23/04)

Anexo 4. Reporte de Control Calidad "Quality Control Report" No. 10703

CIAC S.A.
CERTIFICADO DE FUNCIONAMIENTO No. UAEAC-CDF-010
QUALITY CONTROL REPORT No. 10703

PRELIMINARY INSP. ☐ HIDDEN INSPECTION ☐ N.D.T. INSPECTION ☐
IN-PROCESS INSP. ☑ FINAL INSPECTION ☐ NO CONFORMITY ☐

DATE ACCOMP / FECHA FINAL: Jun. 20/2011
REGISTER No. / MATRICULA No.: HK 3661-G
MODEL / MODELO: A109C
COMPANY / EMPRESA: UAEAC

TASK CARD No.:
WORK ORDER / ORDEN DE TRABAJO No.: 1016031110-028-HS6-OSI

STATION BASE: EDR-CIAC
SERVICE / SERVICIO: Reparación Menor
ATA: 55
DATE REPORT / FECHA INSPECCION: 06/07/2010

DISCREPANCY / DISCREPANCIA
Remover synchronized elevator P/N 109-0200-02-93 S/N 0056 LH y P/N 109-0200-02-94 S/N 0088 pos. RH. para remover Tail boom Reporte programado No. 10209 y después de Vo.Bo. por el inspector instalarlo.

CORRECTIVE ACTION / ACCIÓN CORRECTIVA
Se removió elevators según MH Rev. 14 ATA 55. T44-0109

SE INSTALÓ ELEVATORS SEGÚN M.M. REV. 14 ATA 55-20-5 PARA LAA

P/N COMPONENT / MAT-OFF / REMOVIDO	S/N COMPONENT / MAT-OFF / REMOVIDO	POS	P/N COMPONENT / MAT-ON / INSTALADO	S/N COMPONENT / MAT-ON / INSTALADO	POS
109-0200-02-93	0056		109-0200-02-93	0056	
109-0200-02-94	0088		109-0200-02-94	0055	

TEAM / No. TEC	ESTIMATE TIME / TIEMPO ESTIMADO	INITIATION / INICIO	COMPLETION / TERMINA	INSPECTION TIME / TIEMPO DE INSPECCION	TOTAL TIME / TIEMPO TOTAL	APROBADO
	:	:	:	:	:	FIRMA

DONE BY / HECHO POR: LIC.: KLN 0924. SUPERVISOR LIC.: INSPECTOR SELLO LIC.: TEST / PRUEBA

C 6-001 R2(SEPT 23/04)

Anexo 5. A109C S/N 7629 Repair Assessment, sección 3.6, página 27 de 82

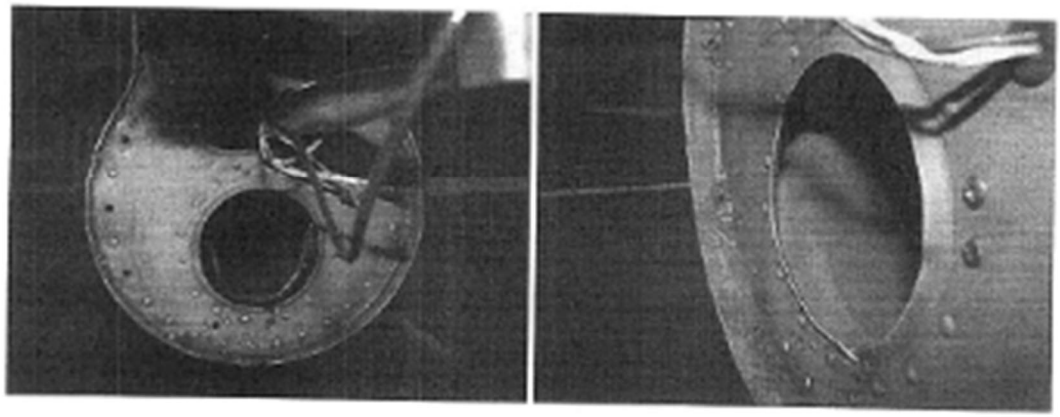


Figure 25

Further detail inspection and check required:

T/B must be sent to AGUSTAWESTLAND for Alignment check

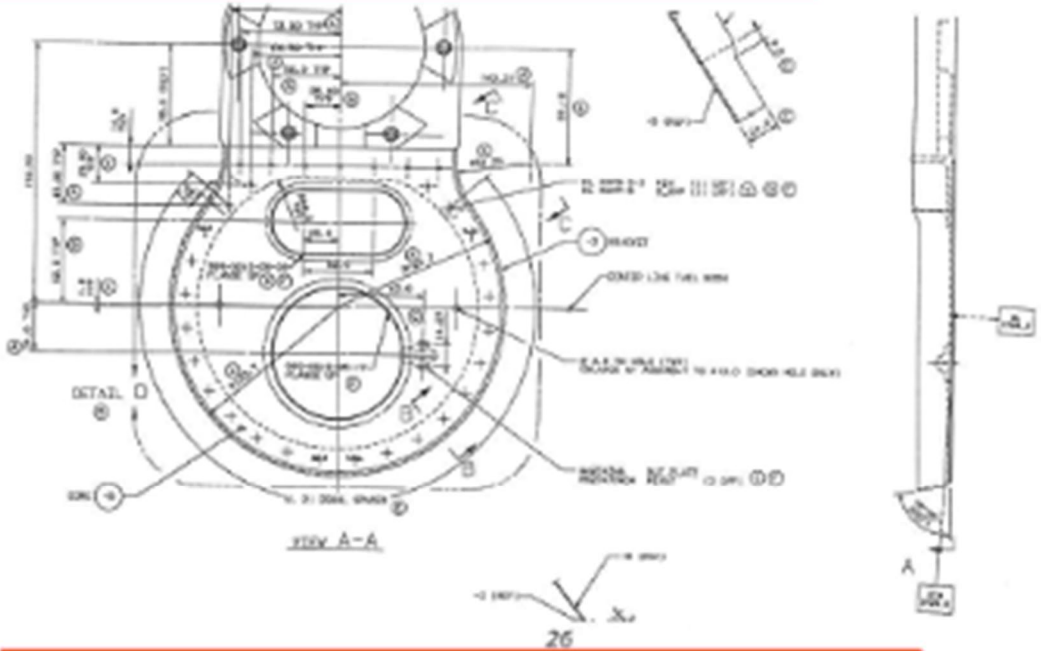


Figure 26

Replacement parts:

Qty	P/N	DESCRIPTION	REASON
1	109-0372-41-103	Final Frame	Damaged

Anexo 6. A109C S/N 7629 Repair Assessment, sección 11, página 64 de 82

Further detail inspection and check required.

Test the flight control Hydraulic system as per 29-10-14

Test the Utility Hydraulic system as per 29-20-11

Test the flight control Hydraulic system pressure indicating systems as per 29-30-8

Perform the operational test of low pressure indicating systems as per 29-30-9

Replacement parts:

Following the result of the above mentioned inspection.

11 FINAL ASSESMENT

Functional system of following system and subsystem as per MM A109C:

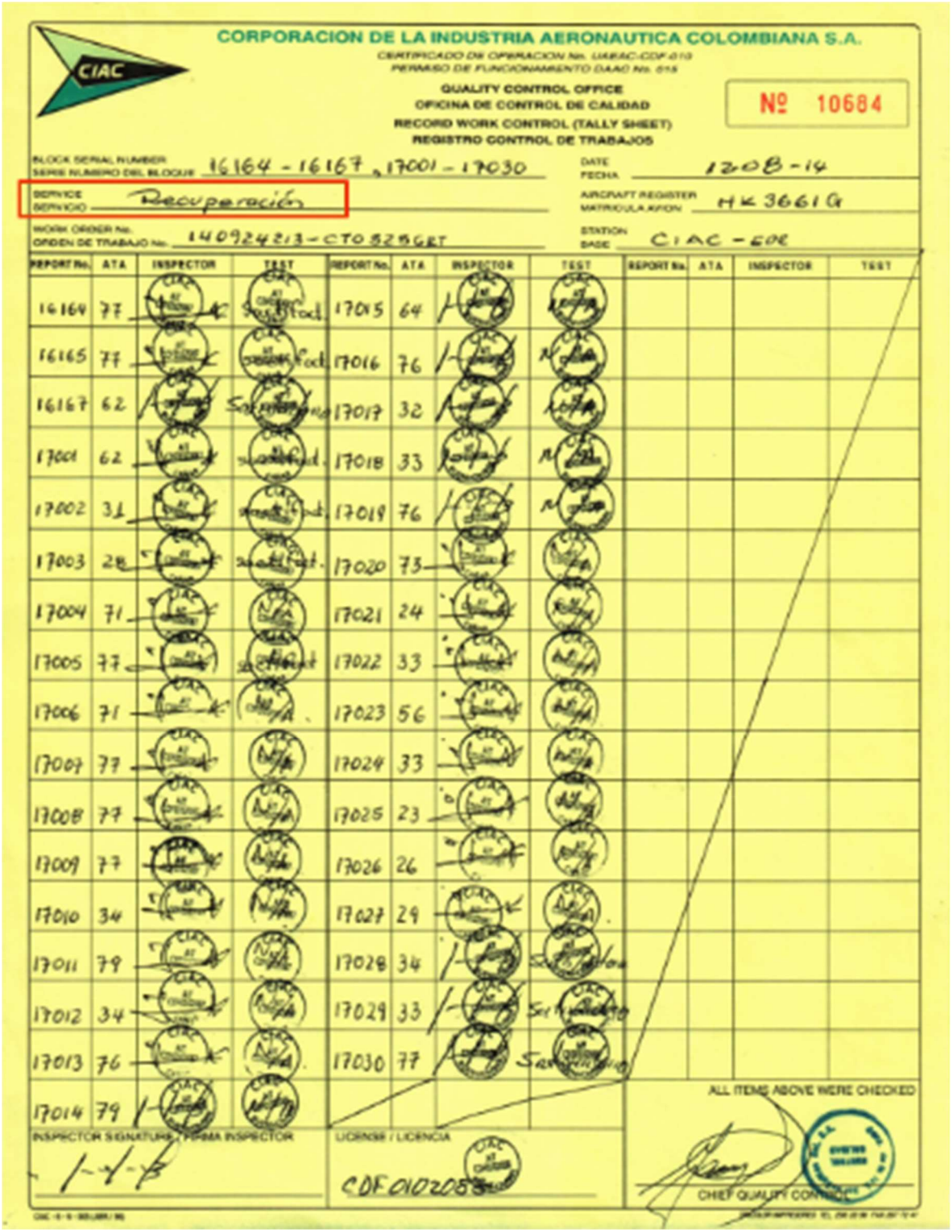
[if not already performed as per pertinent chapter].

- flight control Hydraulic system
- Hydraulic system (utility and emergency) [include LG retraction system, rotor brake, wheel brake and nose wheel centering lock]
- Fuel indicating system
- Flight Control system
- Avionics system functional check and EMC check of the system [ref ATP 709-75-182].
- Engine Fire Extinguish operational check [ref MM 26-10-7]
- Oil cooling functional test [as per MM 79-20- 6°]

The results of each inspection, functional check and Flight Testing shall be communicated to AAC Product Support Engineering and Agusta Engineering for final evaluation and to allow issue of a formal agreement prior to releasing the a/c to service.

It could be possible that further inspections, NDT, functional checks, and components replacement would be required following analysis of inspection results.

Anexo 7. Registro Control de Trabajos No. 10684 Orden de Trabajo 140924213



CORPORACION DE LA INDUSTRIA AERONAUTICA COLOMBIANA S.A.

CERTIFICADO DE OPERACION No. UAEAC-CDF-010
PERMISO DE FUNCIONAMIENTO DAAC No. 015

CIAC

QUALITY CONTROL OFFICE
OFICINA DE CONTROL DE CALIDAD
RECORD WORK CONTROL (TALLY SHEET)
REGISTRO CONTROL DE TRABAJOS

Nº 10684

BLOCK SERIAL NUMBER / SERIE NUMERO DEL BLOQUE: 16164 - 16167, 17001 - 17030
DATE / FECHA: 12 OCT - 14
SERVICE / SERVICIO: Recuperación
AIRCRAFT REGISTER / MATRICULA AVION: HK 3661 G
WORK ORDER No. / ORDEN DE TRABAJO No.: 140924213 - CTO 82566RT
STATION / BASE: CIAC - EOR

REPORT No.	ATA	INSPECTOR	TEST	REPORT No.	ATA	INSPECTOR	TEST	REPORT No.	ATA	INSPECTOR	TEST
16164	77			17015	64						
16165	77			17016	76						
16167	62			17017	32						
17001	62			17018	33						
17002	31			17019	76						
17003	28			17020	73						
17004	71			17021	24						
17005	77			17022	33						
17006	71			17023	56						
17007	77			17024	33						
17008	77			17025	23						
17009	77			17026	26						
17010	34			17027	29						
17011	79			17028	34						
17012	34			17029	33						
17013	76			17030	77						
17014	79										

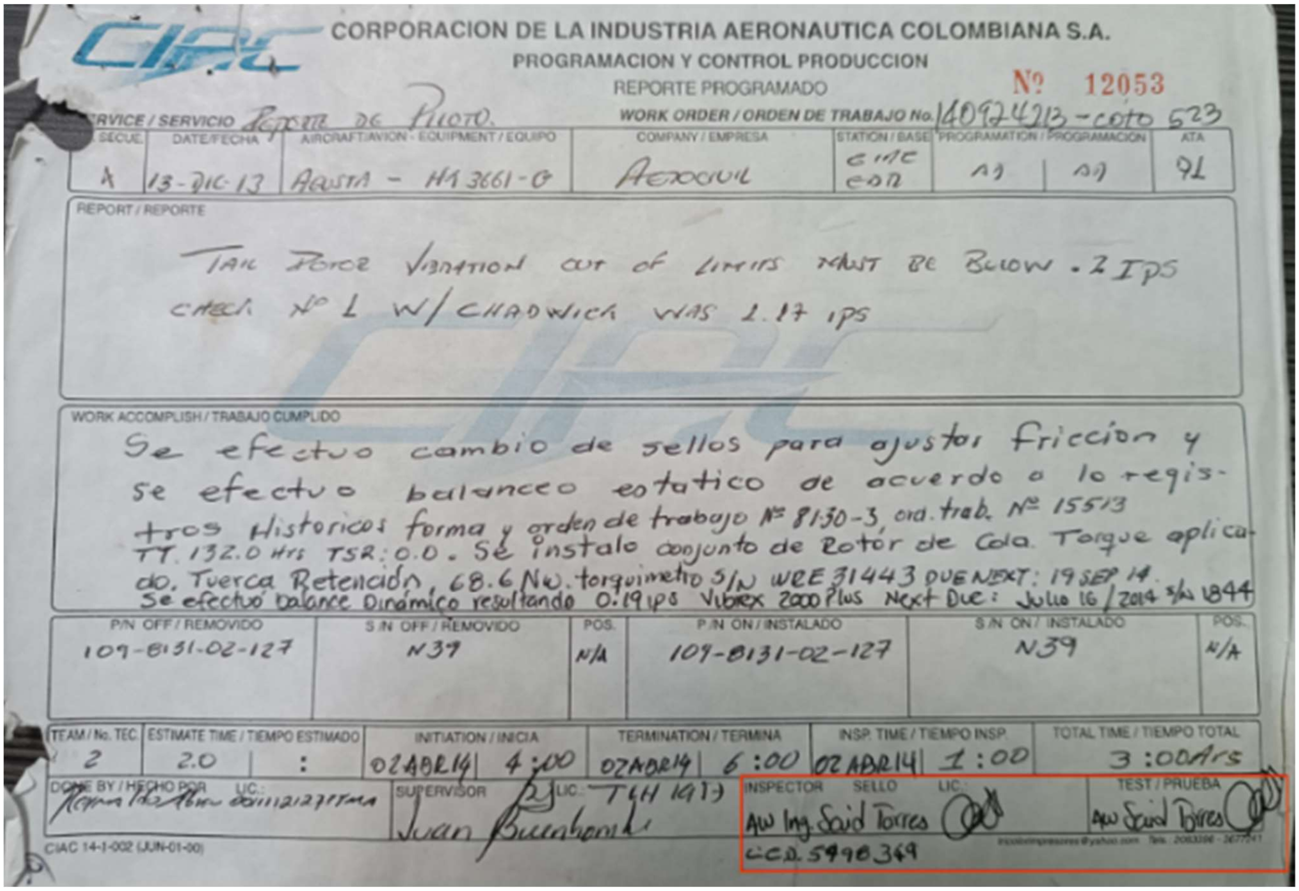
INSPECTOR SIGNATURE / FIRMA INSPECTOR: 1-4-15

LICENSE / LICENCIA: CDF 010205

ALL ITEMS ABOVE WERE CHECKED

CHIEF QUALITY CONTROL

Anexo 8. Reporte Programado No. 12053



CORPORACION DE LA INDUSTRIA AERONAUTICA COLOMBIANA S.A.
PROGRAMACION Y CONTROL PRODUCCION
REPORTE PROGRAMADO
Nº 12053

SERVICE / SERVICIO Reporte de Piloto.
WORK ORDER / ORDEN DE TRABAJO No. 14092423 - coto 523

SECUE.	DATE/FECHA	AIRCRAFT/AVION - EQUIPMENT / EQUIPO	COMPANY / EMPRESA	STATION / BASE	PROGRAMATION / PROGRAMACION		ATA
A	13-DIC-13	AGUSTA - HK 3661-G	AEROCIVIL	CIMC EDR	A1	A1	91

REPORT / REPORTE

TAIL ROTOR VIBRATION OUT OF LIMITS MUST BE BELOW .2 IPS
CHECK Nº 1 W/CHADWICK WAS 1.17 IPS

WORK ACCOMPLISH / TRABAJO CUMPLIDO

Se efectuo cambio de sellos para ajustar friccion y se efectuo balanceo estatico de acuerdo a lo registros Historicos forma y orden de trabajo Nº 8130-3, ord. trab. Nº 15513
TT. 132.0 Hrs TSR: 0.0. Se instalo conjunto de Rotor de Cola. Torque aplicado. Tuerca Retención, 68.6 Nw. torquimetro S/N WRE 31443 DUE NEXT: 19 SEP 14.
Se efectuó balance Dinámico resultando 0.19 ips Vibrex 2000 Plus Next Due: Julio 16 / 2014 S/N 1844

P/N OFF / REMOVIDO	S/N OFF / REMOVIDO	POS.	P/N ON / INSTALADO	S/N ON / INSTALADO	POS.
109-8131-02-127	N39	N/A	109-8131-02-127	N39	N/A

TEAM / No. TEC.	ESTIMATE TIME / TIEMPO ESTIMADO	INITIATION / INICIA	TERMINATION / TERMINA	INSP. TIME / TIEMPO INSP.	TOTAL TIME / TIEMPO TOTAL
2	2.0 :	02ABR14 4:00	02ABR14 6:00	02ABR14 1:00	3:00Hrs

DONE BY / HECHO POR [illegible] LIC.: [illegible]
SUPERVISOR Juan Buenhombre LIC.: TLH 1917
INSPECTOR SELLO LIC.: AW Ing. Said Torres
C.C.D. 5498369
TEST / PRUEBA AW Said Torres

CIAC 14-1-002 (JUN-01-00)

Anexo 9. Documentos Caja de Reducción de 90 del Rotor de Cola

AGUSTA
A FINMECCANICA COMPANY

ASSEMBLY HISTORICAL RECORD

NOTICE: WHEN THIS ASSY IS RETURNED FOR ANY REASON TO AN AGUSTA GROUP FACILITY, PLEASE SEND THIS FORM UPDATED

CHAP. N° 65
PART.

ASSEMBLY NAME TAIL ROTOR GEAR BOX 90° PART. N° 109-0440-01-119 SERIAL N° H51933 ASSEMBLY DATE JULY 01 RETIREMENT LIFE 3000 (~~3400~~ OH) (HOURS)

INSTALLATION								REMOVAL					
DATE	INSTALLED ON A/C		ACTIVITY	A/C TOTAL TIME	ASSY LIFE		SIGNATURE	DATE	A/C TOTAL TIME	ASSY LIFE		REASON OF REMOVAL
	BUREAU N° REGISTRATION MARKS	SERIAL N°			TOTAL TIME	TIME SINCE OH				TOTAL TIME	TIME SINCE OH	
FEB. 02	JA-6915	11143	AGUSTA	00.00	00.00	NEW		28Jun.2010	1561:45	1561:45		1600H Inspection
SEP 11	N635V	11225	AGSVLF	4363.8	1561.45	~		8 NOV 2011	4465.6	1443.6	NEW	RENTAL
14-04-14	HK3661G	7629	CIAC	1331.0	1643.6	NEW						

REPAIR AND OVERHAUL RECORD

DATE	ASSY TOTAL TIME	TROUBLE	CORRECTIVE ACTION	ACTIVITY	DATE	SIGN.
29 SEP 2010	1561.45	1600Hours Special Inspection	Repaired IAW Work Report N°62103043	AGUSTA C. Costa	29 OCT 2010	
3-5-12	1643.6	(RENTAL RETURN) INSPECTED TGB IAW AGUSTA A109E-MM 65-21-7. NO DEFECTS NOTED. COMPLIED WITH PRESERVATION IAW AGUSTA A109E-MM 20-20-60. PRESERVED: 03/05/2012. EXPIRES: 09/05/2012. SEE AGUSTA W.O. 7801160 FOR DETAILS. ASSY TT 1643.6 HRS ASSY TSO NEW		AWPC DT1R098K	3-5-12	

1. Approving National Aviation Authority/Country: FAA/United States
FAA/United States

AUTHORIZED RELEASE CERTIFICATE
FAA Form 8130-3, AIRWORTHINESS APPROVAL TAG

3. Form Tracking Number: AWPC-JMR-4616

4. Organization Name and Address: Agusta Aerospace Corporation, 3050 Red Lion Road, Philadelphia, PA., 19114
CRS NO. DT1R098K

5. Work Order/Contract/Invoice Number: 7801160

6. Item:	7. Description:	8. Part Number:	9. Eligibility: *	10. Quantity:	11. Serial/Batch Number:	12. Status/Work:
1	TAIL GEAR BOX	109-0440-01-119	N/A	1	H51933	INSPECTED

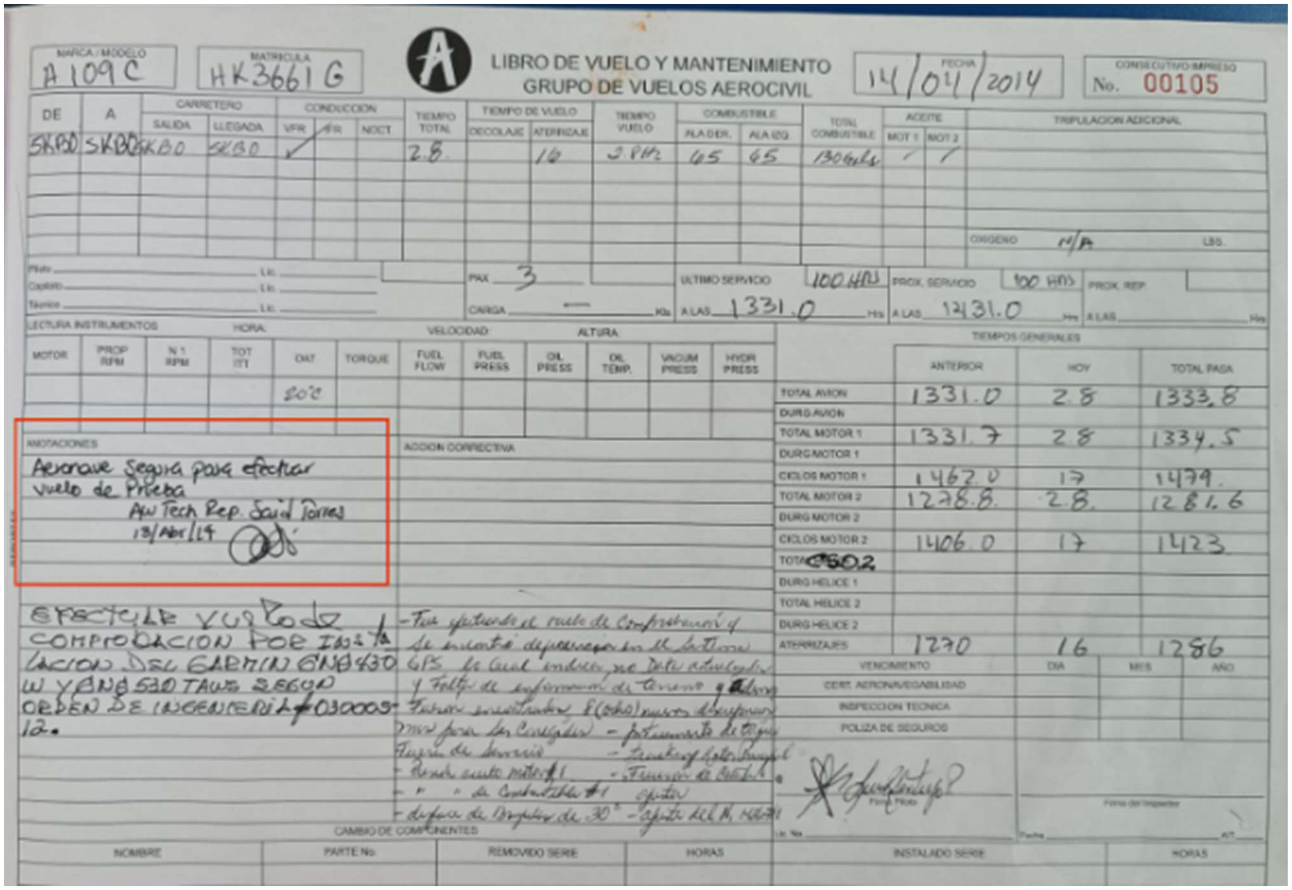
13. Remarks:
(RENTAL RETURN) INSPECTED TGB IAW AGUSTA A109E-MM 65-21-7. NO DEFECTS NOTED. COMPLIED WITH PRESERVATION IAW AGUSTA A109E-MM 20-20-60. PRESERVED: 03/05/2012. EXPIRES: 09/05/2012. SEE AGUSTA W.O. 7801160 FOR DETAILS.
ASSY TT 1643.6 HRS ASSY TSO NEW
(Released to Service in Accordance with EASA Part 145.A.50: Certifies that the work specified in block 12/13 was carried out in accordance with EASA-145 and in respect to that work the aircraft / component is considered ready for release to service under EASA Approval Certificate Number: EASA.145.4069 and FAA FAR Part 145 Certificate Number DT1R098K "(Dual Release)")

14. Certifies the items identified above were manufactured in conformity to:
☐ Approved design data and are in a condition for safe operation.
☐ Non-approved design data specified in Block 13.

19. ☑ 14 CFR 43.9 Return to Service ☑ Other regulation specified in Block 13
Certifies that unless otherwise specified in Block 13, the work identified in Block 12 and described in Block 13 was accomplished in accordance with Title 14, Code of Federal Regulations, part 43 and in respect to that work, the items are approved for return to service.

15. Authorized Signature:	16. Approval/Authorization No.:	20. Authorized Signature:	21. Approval/Certificate No.:
			DT1R098K/145.4069
17. Name (Typed or Printed):	18. Date (m/d/y):	22. Name (Typed or Printed): JOE ROMAN	23. Date (m/d/y): MAR, 05, 2012

Anexo 10. Libro de Vuelo y Mantenimiento, Hoja No. 00105



LIBRO DE VUELO Y MANTENIMIENTO
GRUPO DE VUELOS AEROCIVIL

MARCA / MODELO: A109C
MATRICULA: HK3661G
FECHA: 14/04/2014
CONSECUTIVO IMPRESO No. 00105

DE	A	CARRETERO SALIDA	CARRETERO LLEGADA	CONDUCCION VFR	IFR	NOCT	TIEMPO TOTAL	TIEMPO DE VUELO DECOLAJE	ATERRIZAJE	TIEMPO VUELO	COMBUSTIBLE ALA DER.	ALA IZQ.	TOTAL COMBUSTIBLE	ACEITE MOT 1	MOT 2
SKBO	SKBO	SKBO	SKBO	✓			2.8		16	2.8 Hr	65	65	130 Gals	/	/

PAX: 3
ULTIMO SERVICIO: 100 HRS — A LAS 1331.0 Hrs
PROX. SERVICIO: 100 HRS — A LAS 1431.0 Hrs
OXIGENO: N/A

TIEMPOS GENERALES	ANTERIOR	HOY	TOTAL PASA
TOTAL AVION	1331.0	2.8	1333.8
DURG AVION			
TOTAL MOTOR 1	1331.7	2.8	1334.5
DURG MOTOR 1			
CICLOS MOTOR 1	1462.0	17	1479.
TOTAL MOTOR 2	1278.8	2.8	1281.6
DURG MOTOR 2			
CICLOS MOTOR 2	1406.0	17	1423
TOTAL 502			
DURG HELICE 1			
TOTAL HELICE 2			
DURG HELICE 2			
ATERRIZAJES	1270	16	1286

OAT: 20°C

ANOTACIONES:
Aeronave segura para efectuar vuelo de Prueba
AW Tech Rep. Said Torres
13/Abr/14

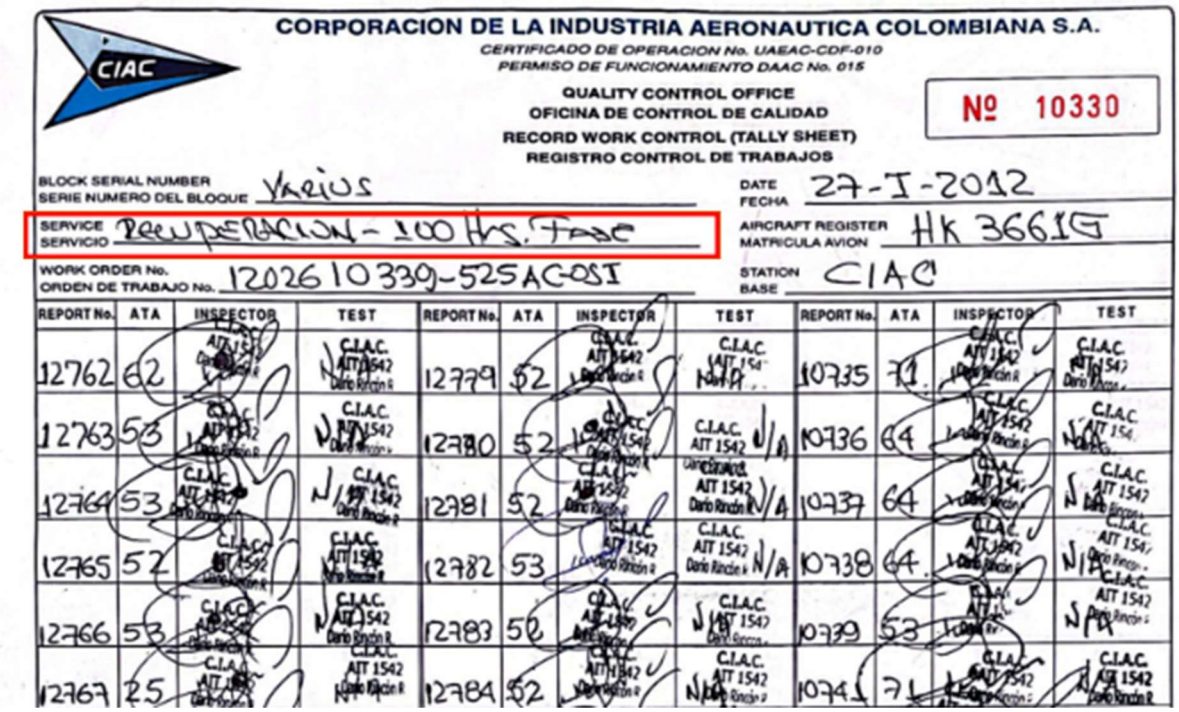
EFECTUE VUELO DE COMPROBACION POR INSTALACION DEL GARMIN GNS430W Y GMA 530 TAWS SEGUN ORDEN DE INGENIERIA #030005-12.

ACCION CORRECTIVA:
- Fue ajustado el ... de Compensación y se encontró ... en el ... GPS el cual indica no ... actualizado y falta de información de terreno ... (otro) ... para ser corregidos — ... Fuga de servicio — ... motor #1 — ... de combustible #1 ... de ... de 30° ...

CAMBIO DE COMPONENTES

NOMBRE	PARTE No	REMOVIDO SERIE	HORAS	INSTALADO SERIE	HORAS

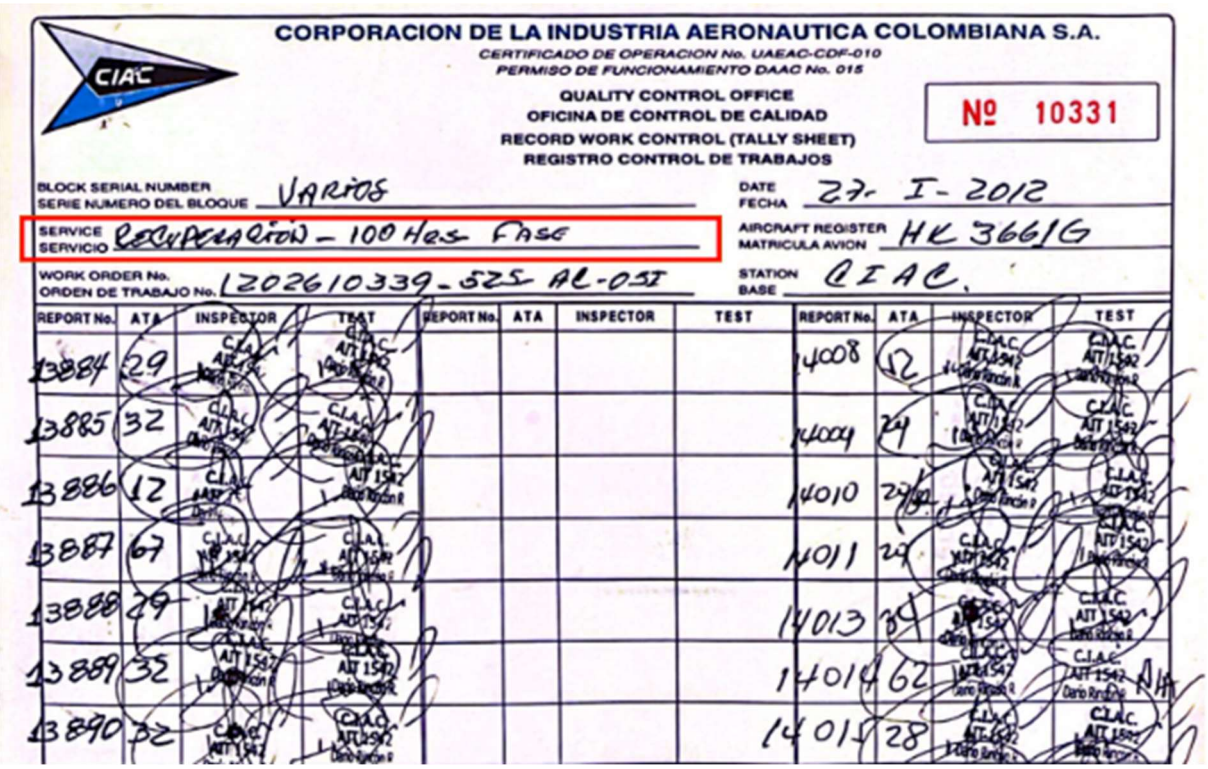
Anexo 11. Registro de Control de Trabajos (Tally Sheet) No. 10330 y No. 10331, Orden de Trabajo 1202610339-525-AC-OSI



CORPORACION DE LA INDUSTRIA AERONAUTICA COLOMBIANA S.A.
CERTIFICADO DE OPERACION No. UAEAC-CDF-010
PERMISO DE FUNCIONAMIENTO DAAC No. 015
QUALITY CONTROL OFFICE
OFICINA DE CONTROL DE CALIDAD
RECORD WORK CONTROL (TALLY SHEET)
REGISTRO CONTROL DE TRABAJOS
Nº 10330

BLOCK SERIAL NUMBER / SERIE NUMERO DEL BLOQUE: VARIOS
DATE / FECHA: 27-I-2012
SERVICE / SERVICIO: RECUPERACION - 100 HRS. FASE
AIRCRAFT REGISTER / MATRICULA AVION: HK 3661G
WORK ORDER No. / ORDEN DE TRABAJO No.: 1202610339-525AC-OSI
STATION / BASE: CIAC

REPORT No.	ATA	INSPECTOR	TEST	REPORT No.	ATA	INSPECTOR	TEST	REPORT No.	ATA	INSPECTOR	TEST
12762	62	C.I.A.C. AIT 1542	C.I.A.C. AIT 1542	12779	52	C.I.A.C. AIT 1542	C.I.A.C. AIT 1542	10735	71	C.I.A.C. AIT 1542	C.I.A.C. AIT 1542
12763	53	C.I.A.C. AIT 1542	C.I.A.C. AIT 1542	12780	52	C.I.A.C. AIT 1542	C.I.A.C. AIT 1542 N/A	10736	64	C.I.A.C. AIT 1542	C.I.A.C. AIT 1542
12764	53	C.I.A.C. AIT 1542	C.I.A.C. AIT 1542 N/A	12781	52	C.I.A.C. AIT 1542	C.I.A.C. AIT 1542 N/A	10737	64	C.I.A.C. AIT 1542	C.I.A.C. AIT 1542
12765	52	C.I.A.C. AIT 1542	C.I.A.C. AIT 1542	12782	53	C.I.A.C. AIT 1542	C.I.A.C. AIT 1542 N/A	10738	64	C.I.A.C. AIT 1542	C.I.A.C. AIT 1542
12766	53	C.I.A.C. AIT 1542	C.I.A.C. AIT 1542	12783	52	C.I.A.C. AIT 1542	C.I.A.C. AIT 1542	10739	53	C.I.A.C. AIT 1542	C.I.A.C. AIT 1542
12767	25	C.I.A.C. AIT 1542	C.I.A.C. AIT 1542	12784	52	C.I.A.C. AIT 1542	C.I.A.C. AIT 1542	10741	71	C.I.A.C. AIT 1542	C.I.A.C. AIT 1542



CORPORACION DE LA INDUSTRIA AERONAUTICA COLOMBIANA S.A.
CERTIFICADO DE OPERACION No. UAEAC-CDF-010
PERMISO DE FUNCIONAMIENTO DAAC No. 015
QUALITY CONTROL OFFICE
OFICINA DE CONTROL DE CALIDAD
RECORD WORK CONTROL (TALLY SHEET)
REGISTRO CONTROL DE TRABAJOS
Nº 10331

BLOCK SERIAL NUMBER / SERIE NUMERO DEL BLOQUE: VARIOS
DATE / FECHA: 27- I- 2012
SERVICE / SERVICIO: RECUPERACION - 100 Hrs Fase
AIRCRAFT REGISTER / MATRICULA AVION: HK 3661G
WORK ORDER No. / ORDEN DE TRABAJO No.: 1202610339-525-AC-OSI
STATION / BASE: CIAC.

REPORT No.	ATA	INSPECTOR	TEST	REPORT No.	ATA	INSPECTOR	TEST	REPORT No.	ATA	INSPECTOR	TEST
13884	29	C.I.A.C. AIT 1542	C.I.A.C. AIT 1542					14008	12	C.I.A.C. AIT 1542	C.I.A.C. AIT 1542
13885	32	C.I.A.C. AIT 1542	C.I.A.C. AIT 1542					14004	24	C.I.A.C. AIT 1542	C.I.A.C. AIT 1542
13886	12	C.I.A.C. AIT 1542	C.I.A.C. AIT 1542					14010	24	C.I.A.C. AIT 1542	C.I.A.C. AIT 1542
13887	67	C.I.A.C. AIT 1542	C.I.A.C. AIT 1542					14011	24	C.I.A.C. AIT 1542	C.I.A.C. AIT 1542
13888	29	C.I.A.C. AIT 1542	C.I.A.C. AIT 1542					14013	24	C.I.A.C. AIT 1542	C.I.A.C. AIT 1542
13889	32	C.I.A.C. AIT 1542	C.I.A.C. AIT 1542					14014	62	C.I.A.C. AIT 1542	C.I.A.C. AIT 1542 N/A
13890	32	C.I.A.C. AIT 1542	C.I.A.C. AIT 1542					14015	28	C.I.A.C. AIT 1542	C.I.A.C. AIT 1542

Anexo 12. A109C S/N 7629 Repair Assessment, Sección 6.2.2, página 52 de 82

6.2.2 TAIL ROTOR HUB

P/N 109-8131-02-127

Inspection:

Visual inspected

Result:

No components found damage following the visual inspection.

There is evidence of grease internal to the tail rotor hub assy. where the MM does not prescribe the use of grease in that area

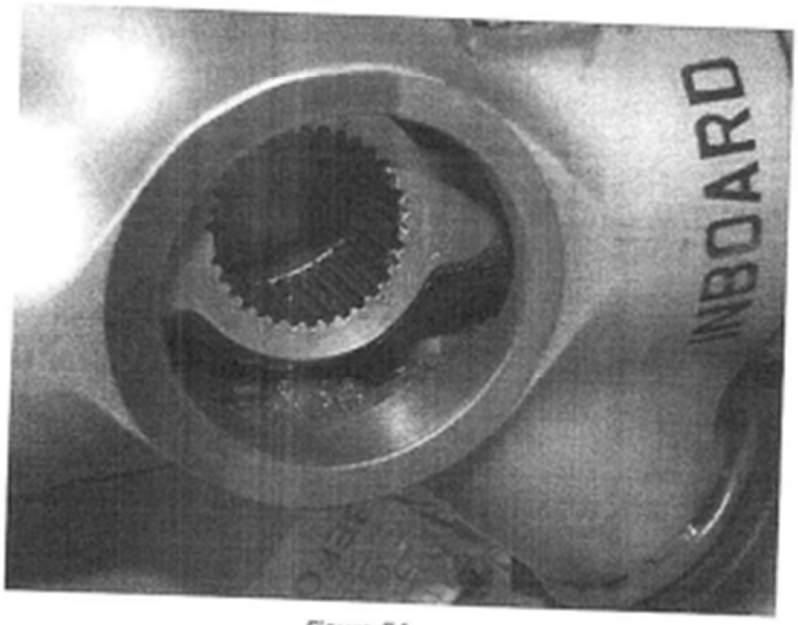


Figure 54

Further detail inspection and check required:

Disassembly yoke and trunion according to OM 64-20-3

Replacement parts:

Replacement parts is still pending by the result of the of overhaul inspection required.

Anexo 13. Reporte Programado No. 10444 Orden de Trabajo 101603110-028-MSG-OSI

390

CORPORACION DE LA INDUSTRIA AERONAUTICA COLOMBIANA S.A.

PROGRAMACION Y CONTROL PRODUCCION

REPORTE PROGRAMADO Nº 10444

WORK ORDER / ORDEN DE TRABAJO No. 101603/10-028-MSG-OSI

DATE/FECHA	AIRCRAFT/AVION - EQUIPMENT / EQUIPO	COMPANY / EMPRESA	STATION / BASE	PROGRAMATION / PROGRAMACION	ATA
Feb. 25/11	A 109C S/N 7629 HK-3661 G	AERONAUTICA Civil	CIAC-EDE		53

REPORT / REPORTE: FINAL FRAME P/N 109-0372-103, EN TAIL BOOM SE ENCUENTRA CON REPARACION INADECUADA Y RAJADURA.

WORK ACCOMPLISH / TRABAJO CUMPLIDO: Se reemplazó Final Frame P/N 109-0372-41-103 en Tail Boom (Fabricacion Local) IAW A119/A109 Series SRM Apendix 1 A1-4

P/N OFF / REMOVIDO	S/N OFF / REMOVIDO	POS.	P/N ON / INSTALADO	S/N ON / INSTALADO	POS.

No. TEC.	ESTIMATE TIME / TIEMPO ESTIMADO	INITIATION / INICIA	TERMINATION / TERMINA	INSP. TIME / TIEMPO INSP.	TOTAL TIME / TIEMPO TOTAL
	:	:	:	:	:

DONE BY / HECHO POR	LIC.:	SUPERVISOR	LIC.:	INSPECTOR	SELLO	TEST / PRUEBA
Hernán Wilfredo	TEMC 419		TCA 0022			

CIAC 14-1-002 (JUN-01-00)

ALCOA

ALCOA TRANSFORMACIÓN DE PRODUCTOS SL - SPAIN (ALICANTE)

Fecha/Date 2009-09-09

UNE-EN 573-3

Producto / Product	Orden interna / Our Order	Orden de compra / Your Order	Orden de pedido Nº / Delivery No	Certificado Nº / Cert No
ALCOA ALEACIÓN DE ALUMINIO 7075 T6 Plano Aluminium Alloy 7075	2508057-59	2010/0012	1045 8146	1 00 188293 0001
Documento / Requirements Certificado de Composición Chemical composition Certificate	Comprador / Buyer ROONUI S.L. Av. del Ebro 61 Tel.: 94 143 14 39	Polígono "El Sequero" Agoncillo, La Rioja, España	Dirección / Address DISTRIBUCIONES MAXIMETALES LTDA Cra 64 No 94A -52 Tel (57 1) 7045134 Bogotá COLOMBIA	

Condiciones de entrega

Placas en Duro Aluminio 7075 T6 de dimensiones originales 35 x 500 x 1400 mm Temple T6

Servido en nuestro Alcaravan No 1 00 257161

Carga/ Colada D7075 578146

Composición química / Chemical composition / Composition Chimique %

	Al	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Zn	Ti	Cr	Others
Min	-	-	-	1.88	-	2.62	5.16	-	0.22	-
Max	Resto	0.32	0.45	2.00	0.27	2.90	6.04	0.12	0.26	0.15

Características Mecánicas / Mechanical Properties / Caracteristiques Mecaniques

Colada Nº	Resistencia a Tracción Tensile strength Résistance à la traction N/mm2	Límite Elástico Yield Stress Limite d'élasticité N/mm2	Alargamiento Elongation Allongement (%)	Dureza Hardness Dureté HB
D7075 578146				
Min	-	-	-	-
Max	526	467	7	152

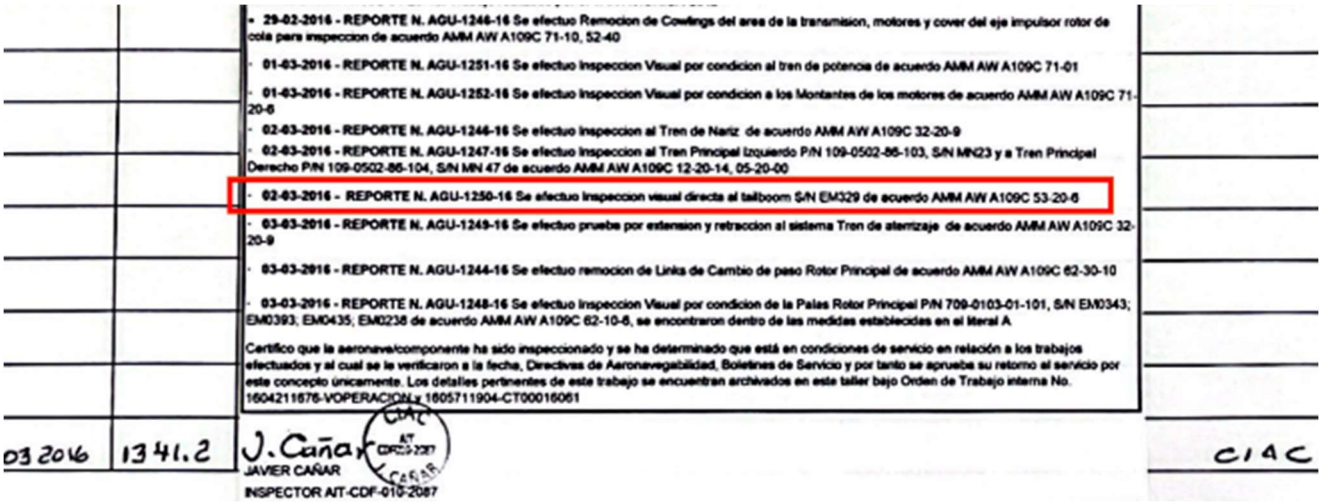
Anexo 14. HELICOPTER LOGBOOK, MAINTENANCE AND REPAIR RECORD, página 17-5

AGUSTA S.p.A.

MAINTENANCE AND REPAIR RECORD S/N 7629

DATE	A/C TOTAL TIME	DESCRIPTION OF THE INSPECTION AND WORK PERFORMED	ORGANIZATION	SIGNATURE
03 03 2016	1341.2	J. Cañar JAVIER CAÑAR INSPECTOR AIT-CDF-010-2087	CIAC	J. Cañar

Page 17-5



- **29-02-2016 - REPORTE N. AGU-1246-16 Se efectuo Remocion de Cowlengs del area de la transmision, motores y cover del eje impulsor rotor de cola para inspeccion de acuerdo AMM AW A109C 71-10, 52-40**
- **01-03-2016 - REPORTE N. AGU-1251-16 Se efectuo Inspeccion Visual por condicion al tren de potencia de acuerdo AMM AW A109C 71-01**
- **01-03-2016 - REPORTE N. AGU-1252-16 Se efectuo Inspeccion Visual por condicion a los Montantes de los motores de acuerdo AMM AW A109C 71-20-6**
- **02-03-2016 - REPORTE N. AGU-1246-16 Se efectuo Inspeccion al Tren de Nariz de acuerdo AMM AW A109C 32-20-9**
- **02-03-2016 - REPORTE N. AGU-1247-16 Se efectuo Inspeccion al Tren Principal Izquierdo P/N 109-0502-86-103, S/N MN23 y a Tren Principal Derecho P/N 109-0502-86-104, S/N MN 47 de acuerdo AMM AW A109C 12-20-14, 05-20-00**
- **02-03-2016 - REPORTE N. AGU-1250-16 Se efectuo Inspeccion visual directa al tailboom S/N EM329 de acuerdo AMM AW A109C 53-20-6**
- **03-03-2016 - REPORTE N. AGU-1249-16 Se efectuo prueba por extension y retraccion al sistema Tren de aterrizaje de acuerdo AMM AW A109C 32-20-9**
- **03-03-2016 - REPORTE N. AGU-1244-16 Se efectuo remocion de Linka de Cambio de paso Rotor Principal de acuerdo AMM AW A109C 62-30-10**
- **03-03-2016 - REPORTE N. AGU-1248-16 Se efectuo Inspeccion Visual por condicion de la Palas Rotor Principal P/N 709-0103-01-101, S/N EM0343; EM0393; EM0435; EM0238 de acuerdo AMM AW A109C 62-10-6, se encontraron dentro de las medidas establecidas en el literal A**

Certifico que la aeronave/componente ha sido inspeccionado y se ha determinado que está en condiciones de servicio en relación a los trabajos efectuados y al cual se le verificaron a la fecha, Directivas de Aeronavegabilidad, Boletines de Servicio y por tanto se aprueba su retorno al servicio por este concepto únicamente. Los detalles pertinentes de este trabajo se encuentran archivados en este taller bajo Orden de Trabajo interna No. 1604211676-VOPERACION y 1605711904-CT00016061

03 2016 | 1341.2 | J. Cañar JAVIER CAÑAR INSPECTOR AIT-CDF-010-2087 | CIAC

Anexo 15. RAC Parte 4 Numeral 4.1.10. Reglas Relativas para la Ejecución de los Trabajos.

4.1.10. REGLAS RELATIVAS PARA LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS

a. Toda persona autorizada que ejecute mantenimiento, mantenimiento preventivo o alteración en una aeronave, motor, hélice, dispositivo o componente, usará los métodos, técnicas y prácticas descritas en los manuales del fabricante, en las instrucciones para la aeronavegabilidad continuada, en los boletines de servicio y en cualquier otro documento técnico actualizado del fabricante, u otros métodos, técnicas y prácticas de la industria aceptadas por la UAEAC, a excepción de lo determinado en el numeral 4.1.12. de éste Capítulo. Igualmente, usará las herramientas, el equipo, y los equipos de ensayo necesarios para asegurar la terminación del trabajo de acuerdo con las prácticas aceptadas en la industria. Cuando el fabricante de la aeronave recomiende herramientas o equipos especiales, la persona deberá usar esas herramientas y equipos, o debe construirlas de acuerdo a planos del fabricante o sus equivalentes, previa aceptación para su uso por parte de la UAEAC.

PARTE CUARTA 32

4.1.10. Reglas Relativas para la Ejecución de los Trabajos.

a. Toda persona autorizada que ejecute mantenimiento, mantenimiento preventivo o alteración en una aeronave, motor, hélice, dispositivo o componente, usará los métodos, técnicas y prácticas descritas en los manuales del fabricante, en las instrucciones para la aeronavegabilidad continuada, en los boletines de servicio y en cualquier otro documento técnico actualizado del fabricante, u otros métodos, técnicas y prácticas de la industria aceptadas por la UAEAC, a excepción de lo determinado en el numeral 4.1.12. de éste Capítulo. Igualmente, usará las herramientas, el equipo, y los equipos de ensayo necesarios para asegurar la terminación del trabajo de acuerdo con las prácticas aceptadas en la industria. Cuando el fabricante de la aeronave recomiende herramientas o equipos especiales, la persona deberá usar esas herramientas y equipos, o debe construirlas de acuerdo a planos del fabricante o sus equivalentes, previa aceptación para su uso por parte de la UAEAC.

R A C 4 19

Anexo 16. Manual de Procedimientos de Inspección MPI Rev. 14, página i-XXIV

CIAC S.A.

CERTIFICADO DE FUNCIONAMIENTO UAEAC-CDF-010

MANUAL PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION

22

REQUISITOS GENERALES DE AERONAVEGABILIDAD CAPITULO II- SECCIÓN I- PARTE CUARTA DEL RAC

4.2.1.1 - Aplicabilidad

CIAC conoce y aplica las Reglas que rigen la aeronavegabilidad continuada de:
a. Todas las aeronaves civiles (sin incluir globos cautivos, cometas, globos libres sin tripulación y vehículos ultralivianos motorizados), cualquiera que sea su actividad dentro de la Republica de Colombia.

b. Las Aeronaves de Nacionalidad y Matriculas Colombianas, cualquiera que sea el lugar en que se encuentren siempre que no se opongan a las regulaciones publicadas por el Estado que tenga jurisdicción en el territorio sobre el cual opera la Aeronave.

c. Las aeronaves de nacionalidad y matricula extranjera que vuelan sobre el territorio de jurisdicción Colombiana.

d. Para los vuelos en altamar, serán aplicadas las disposiciones contenidas en el Reglamento del Aire de Colombia – Parte Quinta del RAC.

REQUISITOS DE MANTENIMIENTO – HELICOPTEROS

RAC - 4.9.4.1 - Generalidades

CIAC cumplirá lo establecido en el capitulo I, Parte cuarta, y las demás normas establecidas de acuerdo al tipo de operación de los helicópteros respecto a los requisitos de mantenimiento, y los operadores de helicópteros son responsables por el mantenimiento en general, y :

a) La aeronavegabilidad de sus helicópteros estructuras, plantas motrices, partes y componentes, es responsabilidad de los operadores de Helicópteros.
b) CIAC ejecutada el mantenimiento general, mantenimiento preventivo, reparaciones y alteraciones de helicópteros, estructuras, plantas motrices, partes y componentes, de acuerdo a lo dispuesto en los manuales y documentación tecnica del fabricante y demas normas de mantenimiento e inspeccion, aprobadas por la UAEAC.
c) Cualquier Operador de Helicópteros Agusta, podrá contratar a CIAC como Taller autorizado de Reparaciones, previa notificación y aprobación por parte de la UAEAC.

RAC – 4.9.4.2 – Organización de Mantenimiento

Anexo 17. RAC Parte 4, numeral 4.11.2.14 Inspección del trabajo realizado y MPI Página V-I

4.11.2.14. Inspección del trabajo realizado

a) Cada Taller Aeronáutico deberá, antes de aprobar la estructura, planta motriz, hélice, instrumentos, radio o accesorios para retornar al servicio luego de realizar el mantenimiento o alteraciones, hacer que el elemento sea inspeccionado por el personal calificado. Luego de realizar la operación de mantenimiento o alteración, el Taller certificará en los registros de mantenimiento y alteración que el elemento en cuestión está aeronavegable en relación con los trabajos ejecutados.

b) Según lo propuesto en el párrafo (a) de esta sección, el inspector calificado debe ser empleado del taller de tiempo completo en sus funciones de inspector, el cual ha demostrado tanto por experiencia y actualización que entiende métodos de inspección, técnicas y equipo usado, en la determinación de la Aeronavegabilidad del elemento que se inspeccionó.

El inspector actuante, así como el personal que realiza las tareas anteriormente descritas y el responsable técnico del taller deben cumplir con la Parte Segunda del Reglamento.

CIAC S.A.

CERTIFICADO DE FUNCIONAMIENTO UAEAC-CDF-010

MANUAL PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION

SISTEMAS DE INSPEC ÓN

1. GENERAL

Control Calidad será responsable de todos los procedimientos descritos en este Manual, en cumplimiento del mantenimiento efectuado en los aviones bajo responsabilidad de este TAR.
CIAC, mantiene actualizado este Manual de Procedimientos de Inspección (MPI), el cual contiene los procedimientos para el sistema interno de inspección de CIAC, basados en las normas de Inspección del fabricante.
CIAC es responsable de la compresión de este MPI por parte de todo el personal de supervisión e inspección (RAC 4.11.2.7.f).

2. PERSONAL DE INSPECCIÓN

2.1 Inspección del trabajo realizado (RAC 4.11.2.14)

a. Este TAR, antes de aprobar la estructura, planta motriz, hélices, instrumento, radio accesorios para retornar al servicio luego de realizar el mantenimiento o alteraciones, le cumple una inspección con personal calificado, certificando en los registros de mantenimiento y alteración que el elemento en cuestión está aeronavegable en relación con los trabajos ejecutados.
b. CIAC, tiene inspectores calificados como empleados de tiempo completo, en sus funciones de Inspector los cuales demuestran con su experiencia y actualización que entienden métodos de inspeccion, técnicas y equipos usados en la determinación de la aeronavegabilidad del elemento que se inspecciono.
El inspector actuante, así como el personal que realizó las tareas anteriormente descritas y el responsable Tecnico del TAR deben cumplir con la Parte Segunda del RAC.

Anexo 18. RAC Parte 4, numeral 4.1.5

4.1.5. CONTENIDO, FORMULARIO Y DISPOSICIÓN DE LOS REGISTROS DE MANTENIMIENTO, MANTENIMIENTO PREVENTIVO, RECONSTRUCCIÓN Y ALTERACIÓN

a) Anotaciones en los registros de mantenimiento
Excepto como se indica en los literales (b) y (c) cada persona que realiza mantenimiento, mantenimiento preventivo, reconstrucción o alteración en una aeronave, estructura, motor, hélice, dispositivo o componente deberá anotar en los registros de mantenimiento correspondientes, la siguiente información:

1. Una descripción detallada del trabajo realizado, referenciando el manual o documento técnico utilizado.
2. La fecha de terminación de la totalidad de los trabajos realizados.
3. El nombre, la firma y el número de licencia de la persona que realizó el trabajo, si esta fuese una persona diferente a la especificada en el párrafo (a) (4) de este numeral.
4. Si el trabajo realizado en la aeronave, estructura, motor, hélice, dispositivo o componente ha sido ejecutado satisfactoriamente se requiere el nombre, la firma y numero de licencia de la persona que aprobó el trabajo. La firma constituye la aprobación para el retorno al servicio solamente para el trabajo realizado. Además de los registros requeridos por este párrafo, las inspecciones, reparaciones mayores y alteraciones mayores deberán ser anotadas en el formulario en la manera prescrita en los Apéndices B y D de esta Parte Cuarta, por la persona que realiza el trabajo, por quien lo controló y por el responsable del retorno al servicio del producto aeronáutico.
5. La identificación de la aeronave, motor, hélices y componentes.

Anexo 19. Circular Informativa FAA AC 29-2C, numeral 29.241 GROUND RESONANCE, numeral (2)

(§ 29.571) to satisfy the objective of the vibration test. However, FAR 29, Amendment 29-3, contained new § 29.663 adding reliability and damping action investigation requirements for ground resonance prevention means. A ground vibration survey was not reinstituted by the adoption of § 29.663. Compliance with § 29.663 does require investigation and substantiation as stated. See paragraph AC 29.663.

(2) "Ground resonance" is a mechanical instability of the aircraft while in contact with the ground, often when partially airborne. Stated another way "ground resonance" is a self-excited mechanical instability that involves coupling between the in-plane motion of the rotor blade and the motion of the rotorcraft as a whole on its landing gear (reference "Aerodynamics of the Helicopter," Gessow & Myers, page 308). It is caused by the motion of the blade in the plane of rotation (called in-plane vibration) coupled with a rocking or vertical motion of the aircraft as a whole. The tires, landing gear, and rotor restraint pylon structure act as a spring with a vibration frequency which coincides or couples with the natural in-plane frequency of the blade about a real or effective drag hinge in the plane of rotation. When the frequencies of the two motions (rotor and airframe) approach each other and couple, a violent shaking of the aircraft may occur which, if undamped, could result in the destruction of the rotorcraft.

Anexo 20. RAC Parte 4, numeral 4.11.2.15 y PMI página VI numeral 2.2.

4.11.2.15. Registro o informe de ejecución

a) Cada taller aeronáutico de reparaciones mantendrá los registros adecuados de todos los trabajos que realice mencionando el nombre del Técnico habilitado en Reparaciones Aeronáuticas que efectuó el trabajo y del Inspector que inspeccionó dicho trabajo.

b) Cada taller aeronáutico, cuando termine satisfactoriamente los trabajos de mantenimiento realizados según los procedimientos del manual de Inspección y del manual general de mantenimiento del explotador de la aeronave, deberá elaborar un certificado de visto bueno de mantenimiento donde se indique:

1) Los detalles básicos del mantenimiento realizado
2) La fecha en que se completó dicho mantenimiento
3) La identidad del taller de mantenimiento que efectuó el trabajo
4) La identidad de la persona o personas que firmaron el visto bueno

c) El Taller deberá guardar los registros al menos durante cinco (5) años luego de realizar el trabajo.

2.2 Registro o Informe de Ejecución (RAC 4.11.2.15)

a. Este TAR mantiene los registros adecuados de todos los trabajos que realiza, mencionando el nombre del técnico habilitado en Reparaciones Aeronáuticas que efectuó el trabajo y del Inspector que inspeccionó dicho trabajo.
b. El TAR cumple satisfactoriamente los Trabajos de Mantenimiento realizados, según los procedimientos del Manual de Inspección y del M.G.M del explotador de la aeronave, y elabora un certificado de Vo. Bo. de mantenimiento donde indica:
   1. Detalles básicos del Mantenimiento realizado.
   2. La fecha de cumplimiento de dicho mantenimiento.
   3. La identidad del taller de mantenimiento que efectuó el trabajo
   4. La identidad de la(s) persona(s) que firma(n) el Visto Bueno (V. B).
c. El TAR guardará los registros al menos durante (5) años luego de cumplir el trabajo.

2.3 Sistemas de Inspección (RAC 4.11.2.7)

a. Este TAR tiene un sistema de Inspección que cumple con un Control de Calidad satisfactorio conforme a lo siguiente :

b.1 El personal de inspección debe tener la proeficiencia y conocimiento de las diferentes ayudas en la inspección.

b.2 El personal de inspección debe estar disponible y estar familiarizado con: los manuales, información técnica, las tolerancias, limitaciones y procedimientos, tal como lo determinan los Manuales del Fabricante, Directivas de Aeronavegabilidad, Certificado tipo (T.C.), Boletines de Servicio, órdenes de Ingeniería, Patrones de Mantenimiento, MEL, Items RII y las Regulaciones Aeronáuticas de Colombia.
b.3 El personal del laboratorio de N.D.T. está habilitado de acuerdo al numeral 2.4.6 Parte Segunda del RAC.

CONTROL CALIDAD

REVISION: #14 FECHA: JUNIO 29/2010 PAGINA: V-1

DSEA-250

Anexo 21. RAC Parte 4 numeral 4.1.6

4.1.6. CONTENIDO, FORMULARIOS Y DISPOSICIÓN DE LOS REGISTROS DE INSPECCIONES EJECUTADAS BAJO LOS CAPÍTULOS II Y VI NUMERAL 4.6.4.1. (A) (1) Y 4.6.4.5. DE ESTA PARTE DEL REGLAMENTO

a) Anotación en los registros de mantenimiento
La persona que aprueba o desaprueba el retorno al servicio de una aeronave, estructura, motor, hélice, dispositivo o componente después de cualquier Inspección ejecutada de acuerdo con el Capitulo II y Capitulo VI numerales 4.6.4.1. (a) (1) y 4.6.4.5. de esta Parte Cuarta, deberá realizar una anotación en el registro de mantenimiento de ese producto aeronáutico el que debe contener la siguiente información:

1. El tipo de inspección y una breve descripción del alcance de la misma.
2. La fecha de la inspección y el tiempo total en servicio (horas y ciclos) de la aeronave y/o producto. La fecha corresponde a aquella en que se termine el total de los ítems de dicha inspección o servicio.
3. El nombre, firma y número de licencia de la persona que aprueba o desaprueba el retorno al servicio de la aeronave, estructura, motor, hélice, dispositivo o componente o subparte relacionadas
4. Excepto para inspecciones progresivas, si la aeronave se encuentra aeronavegable y es aprobada para su retorno al servicio, se colocará la siguiente frase o declaración: "Certifico que esta aeronave ha sido inspeccionada de acuerdo con: (colocar tipo de Inspección) y se ha determinado que es aeronavegable".
5. Excepto para inspecciones progresivas, si la aeronave no es aprobada para su retorno al servicio a causa de falta de mantenimiento, no cumplimiento con especificaciones aplicables o directivas de aeronavegabilidad u otros datos aprobados, se debe incluir la siguiente declaración: «certifico que esta aeronave ha sido inspeccionada de acuerdo con: (colocar tipo inspección) encontrando las siguientes discrepancias e ítems no aeronavegables a la fecha (colocar fecha), lo cual ha sido notificado al propietario u operador de la aeronave.»
6. Para inspecciones progresivas, la siguiente declaración, o una similar, debe incluirse: «certifico que de acuerdo con el programa de inspección progresiva, la inspección de rutina (identificarla), fue realizada, en razón de lo cual la (aeronave o componente) es aprobado (o reprobado) para su retorno al servicio "Si no es aprobado, se dejará

Anexo 22. RAC 43.305 Requisitos de registros de mantenimiento

43.305 Requisitos de registros de mantenimiento

Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil
Secretaría de Autoridad Aeronáutica - Grupo Estructura Normativa y Estándares Aeronáuticos

REGLAMENTOS AERONÁUTICOS DE COLOMBIA

(a) Una persona que realice mantenimiento en una aeronave o componente de aeronave, una vez que haya finalizado el mantenimiento satisfactoriamente, debe anotar en el registro de mantenimiento correspondiente lo siguiente:

(1) Tipo de inspección o tarea de mantenimiento realizada y extensión de la misma;

(2) Las horas y ciclos totales de la aeronave o componente de aeronave, especificando las marcas de nacionalidad y de matrícula de la aeronave o el número de parte y el número de serie del componente de aeronave;

(3) Una descripción detallada de la inspección, tarea o tareas de mantenimiento realizadas;

(4) La referencia a los datos de mantenimiento utilizados aceptables para la UAEAC.

(5) Fecha de iniciación y término de las inspecciones o de las tareas de mantenimiento efectuadas;

(6) Identificación, nombre y firma de la persona que efectuó la inspección, tarea o tareas de mantenimiento;

(7) Identificación, nombre y firma de la persona que efectuó la inspección en proceso cuando corresponda.

Anexo 23. Certificado de Aeronavegabilidad

REPÚBLICA DE COLOMBIA
(REPUBLIC OF COLOMBIA)
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL
(CIVIL AVIATION AUTHORITY OF COLOMBIA)
CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD ESTÁNDAR
(STANDARD AIRWORTHINESS CERTIFICATE)

No. 0005499

1. NACIONALIDAD Y MATRÍCULA (NATIONALITY AND REGISTRATION MARKS)	2. FABRICANTE Y MODELO DE LA AERONAVE (MANUFACTURER AND MODEL)	3. SERIE NÚMERO DE LA AERONAVE (AIRCRAFT SERIAL NUMBER)
HK 3661 G	AGUSTA A 109 C	7629

4. CATEGORIAS (CATEGORIES): NORMAL

5. AUTORIDAD Y BASES PARA SU EXPEDICIÓN (AUTHORITY AND BASIS FOR THE ISSUANCE)
Este certificado de Aeronavegabilidad se expide de acuerdo con el Convenio sobre Aviación Civil Internacional de fecha 07 de diciembre de 1944, los artículos 1782 y 1790 del Código de Comercio y certifica que en la fecha de expedición la aeronave fue inspeccionada y se encontró de conformidad con su certificado tipo, está en condiciones de operación segura y reúne los requisitos aplicables del código de aeronavegabilidad. (This airworthiness certificate is issued pursuant to the Convention on International Civil Aviation, dated December 07 of 1944, and articles 1782 and 1790 of the Commercial Law and certifies that on the date of issuance the aircraft has been inspected and found to conform to the type certificate, is in safe operation conditions and meets the requirements of the applicable airworthiness code).

6. TÉRMINOS Y CONDICIONES (TERMS AND CONDITIONS)
A menos que el propietario renuncie a él, sea suspendido o revocado o que la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil (UAEAC) haya establecido una fecha de expiración (Si se estableció, la validez figurará al respaldo), éste certificado será válido siempre que la aeronave sea mantenida y operada de acuerdo con las limitaciones de operación pertinentes conforme a las partes apropiadas de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC) y la aeronave esté registrada en la República de Colombia. (Unless sooner surrendered, suspended, revoked or a termination date is otherwise established by the UAEAC (Thus, validity will be on the back), this airworthiness certificate is effective for as long as the operation and maintenance of the aircraft are performed in accordance with the Colombian Aeronautical Regulation (RAC), as appropriate, and the aircraft is registered in the Republic of Colombia).

7. FECHA DE EXPEDICIÓN (Date of Issuance)	8. NOMBRE Y FIRMA DEL INSPECTOR DE SEGURIDAD AÉREA - UAEAC (Name and signature of UAEAC - Air Safety Inspector)	9. DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN (Identification Document)
14/10/2014	ALEX FABIAN ZORRO FAJARDO	CC 79389149

Cualquier alteración, reproducción o mal uso de este Certificado será sancionado de acuerdo con los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia vigentes. Este certificado debe estar exhibido en la aeronave. (Any alteration, reproduction or misuse of this certificate may be punishable in accordance with the Colombian Aeronautical Regulation (RAC). This certificate must be displayed in the aircraft).

El presente Certificado de Aeronavegabilidad anula y remplaza el Certificado de Aeronavegabilidad No. *002277* emitido el día *22 de octubre de 2001 por la Secretaria de Seguridad Aérea como todos los anteriormente emitidos*

Cambio de Certificado por Actualización del mismo.

ING. ALEX FABIAN ZORRO FAJARDO
Inspector de Seguridad Aérea

Anexo 24. Registro Fotográfico de la Inspección Física del Helicóptero

Imagen 1 - Helicóptero, vista lateral izquierda

Imagen 2 - Helicóptero, vista lateral Derecha

Imagen 3 - Helicóptero, vista Frontal

Imagen 4 - Rotor Principal

Imagen 5 - Rotor de Cola, Vista Lateral Izquierda

Imagen 6 - Sección de Cola (*Tail Boom*)

Imagen 7 - Tren de Aterrizaje de Nariz

Imagen 8 - Tren de Aterrizaje Principal Izquierdo

Imagen 9 - Tren de Aterrizaje Principal Derecho

Imagen 10 - Palas del Rotor Principal

Imagen 11 - Cabina de Pilotos

Imagen 12 - Cabina de Pasajeros

Informe preparado por: Esteban Del Hierro Caviedes

C.C. 80.085.063

Fecha del Informe: enero 29 de 2024

---------- FINAL DEL INFORME ----------