



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA ENERGÍA Y MECÁNICA

**CARRERA DE TECNOLOGÍA EN MECÁNICA AERONÁUTICA
MENCION AVIONES**

**MONOGRAFÍA: PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
TECNÓLOGO EN: MECÁNICA AERONÁUTICA MENCION AVIONES**

AUTOR: GUEPUD AYALA, FRANKLIN ALEXANDER

**DIRECTOR: TLGO. ARÉVALO RODRÍGUEZ, ESTEBAN ANDRÉS
LATACUNGA**

2021





INSPECCIÓN DE LA CAJA DE TRANSMISIÓN PRINCIPAL DE MOTOR ARTOUSTE 3B DE FABRICACIÓN FRANCESA, MEDIANTE LA CARTA DE TRABAJO 40-12-601 PARA LOS HELICÓPTEROS LAMA SA-315B PERTENECIENTE A LA 15 BAE “PAQUISHA”.



Objetivos General

Inspeccionar la caja de transmisión principal del motor Artouste 3B, mediante la utilización de la herramienta especial con la aplicación la tarea de mantenimiento N° 40-12-601 para la ejecución del trabajo horas del personal técnico de la sección del helicóptero Lama SA-315B perteneciente a la 15 BAE "PAQUISHA"

Específicos

- Recopilar la información y características técnicas acerca de la herramienta especial plataforma de trabajo que se va a emplear para la inspección de la caja de transmisión principal del helicóptero Lama SA-315B.
- Implementar la herramienta especial de acuerdo a las características técnicas del manual de mantenimiento de las cartas de trabajo del helicóptero Lama SA-315B.
- Ejecutar la comprobación de la herramienta especial de acuerdo a la tarea de mantenimiento con las respectivas normas de seguridad aplicadas por la casa fabricante del helicóptero Lama SA-315B.



Planteamiento del problema

La sección Lama, como parte de una unidad operativa de La Brigada de Aviación del Ejército 15-BAE “PAQUISHA” dedicada al mantenimiento de las aeronaves de ala rotatoria y engrandecimiento de territorio ecuatoriano, manifiesta la necesidad de realizar la inspección de la Caja de Transmisión Principal, para lo cual se requiere de la ayuda de una herramienta especial, que permitirá cumplir con los ítems de inspección y cartas de trabajo dados por el manual del fabricante. Con la habilitación de la herramienta especial aplicada para la inspección de la caja de transmisión principal el presente proyecto investigativo permitirá resolver el problema y fortalecer las debilidades, reduciendo las horas trabajo del personal en tiempos oportunos y con la debida seguridad operacional que ayuda a mantener la confianza de la sección Lama de esta manera utilizar la herramienta adecuada para cada tipo de inspección y cumplir con todos los ítems de las cartas de trabajo permitiendo así aumentar el potencial del Helicóptero la SA 315-B y continuar con la aeronavegabilidad de la sección Lama.



El presente proyecto ayudará al personal técnico que los trabajos se realicen de acuerdo a los procedimientos y estándares de aeronavegabilidad establecidos por la documentación técnica del helicóptero Lama SA- 315B y también nos facilitará a ejecutar no solo inspecciones de la Caja de Transmisión Principal del motor Artouste 3B, sino también al montaje, desmontaje, inspección de corrosión y frenado de toda la Caja de Transmisión Principal y entre otras tareas de mantenimiento en el cual se requiere el empleo de esta herramienta especial que nos permite realizar con el menor tiempo posible y con la seguridad del caso, el proyecto ayudará a no ocasionar daños materiales y de la misma manera a no provocar lesiones en el personal técnico



Reseña histórica de la Aviación del Ejército

Franklin A. Guepud A.

La historia de la Aviación del Ejército comienza con las grandes aportaciones de los pueblos, las instituciones y como no con la actuación de la humanidad que hace que los actos engrandezcan la superación, perfección y sobre todo la grandiosa doctrina por forjar un mejor territorio nacional.

La Aviación del Ejército nace en el año de 1954, mediante la gran actuación y sacrificio del señor Capitán de Infantería Colón Grijalva Herdoíza que cumplió con su gran sueño de tener su licencia de piloto.

Uno de los acontecimientos importantes que se puede destacar, en el año de 1957, los señores Capitán Colón Grijalva y el Teniente German Witt viajaron al exterior, a Fort Rucker (EE. UU), para realizar el curso sobre operaciones de vuelo táctico, cuya preparación lo hicieron en avionetas CESSNA L-19



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Historia del Helicóptero Lama SA 315-B

Franklin A. Guepud A.

El 17 de marzo de 1969 el piloto francés Ronald Coffignot ayudado del ingeniero Gerard Boutin realizaron su primera prueba de vuelo, su objetivo de construcción fue para cumplir con misiones de grandes alturas y que luego fue aprobado por varios pilotos, se caracterizaba por su robustez, fuerza y resistencia.

El helicóptero realizó varias pruebas de demostración celebradas en 1969 en la región de Karakórum, una cadena montañosa situada al noroeste del Himalaya, el helicóptero SA 315-B realizó varios despegues y aterrizajes debido a eso la casa fabricante eligió el nombre de un animal inspirado en la alpaca sudamericana que básicamente se usaba como animal de carga en altas cordilleras montañosas, y desde 1970 este helicóptero se conoce oficialmente como Lama. Varios países de Sudamérica emplean el helicóptero, Argentina, Chile, Bolivia, Ecuador, El Salvador y Perú que básicamente lo utilizan para misiones de búsqueda, rescate y suministro.

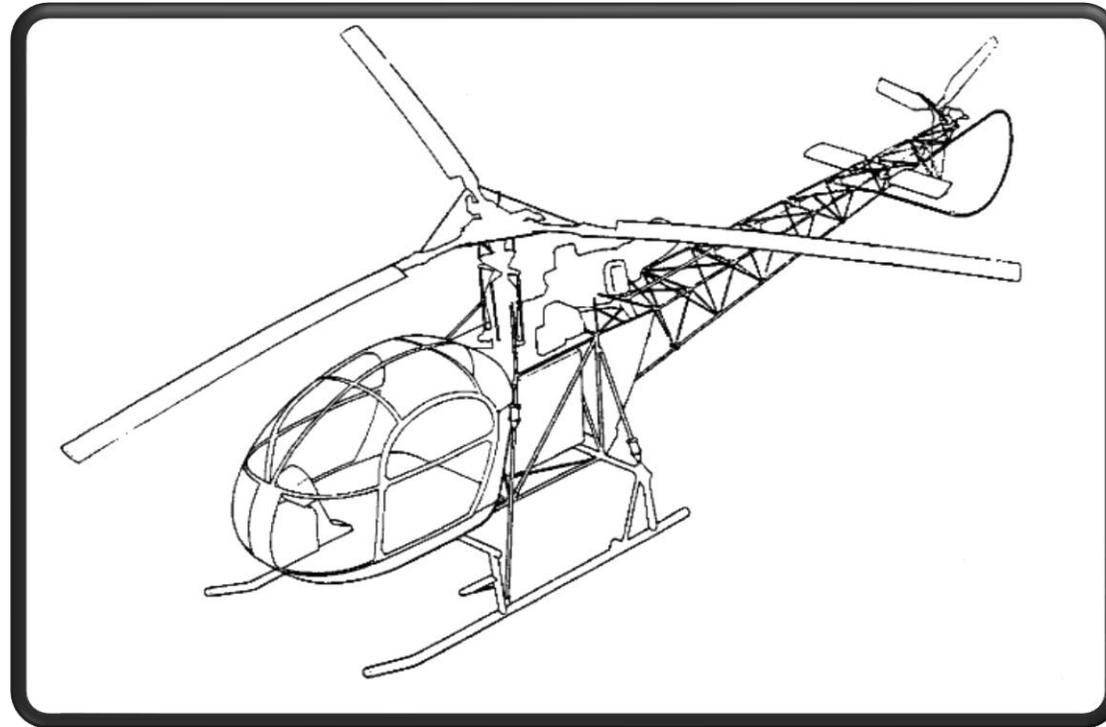


ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Generalidades del Helicóptero Lama SA 315-B

Franklin A. Guepud A.

El SA 315-B Lama es un helicóptero ligero multifunción de fabricación francesa, propulsado por un motor Artouste 3B, su velocidad máxima es de 113 nudos, velocidad de crucero de 90 nudos y su autonomía de vuelo es de 2:30 horas, el techo máximo de alcance es de 23000 pies cuenta con un tren de aterrizaje tipo patín, realiza vuelos tipo VFR/IFR con una tripulación de 2 pilotos y tres pasajeros.

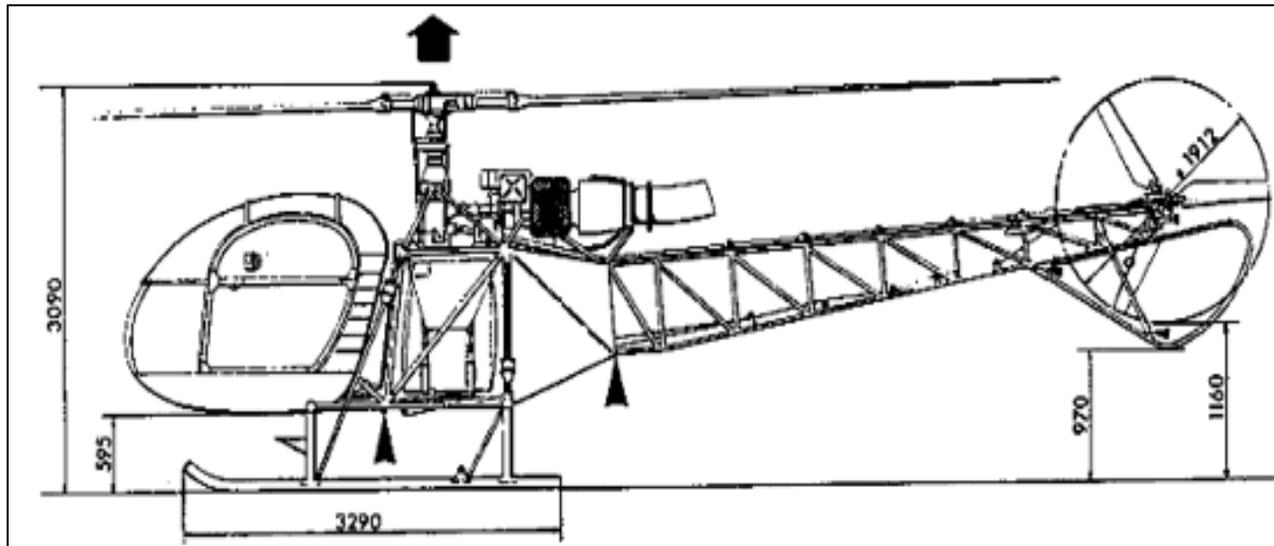
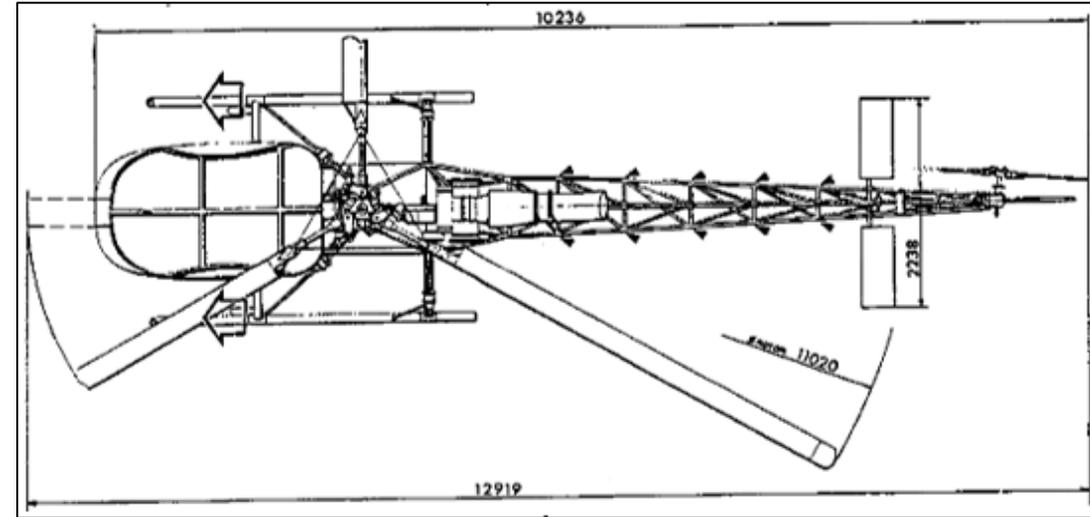


ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Datos técnicos del Helicóptero Lama SA 315-B

Franklin A. Guepud A.

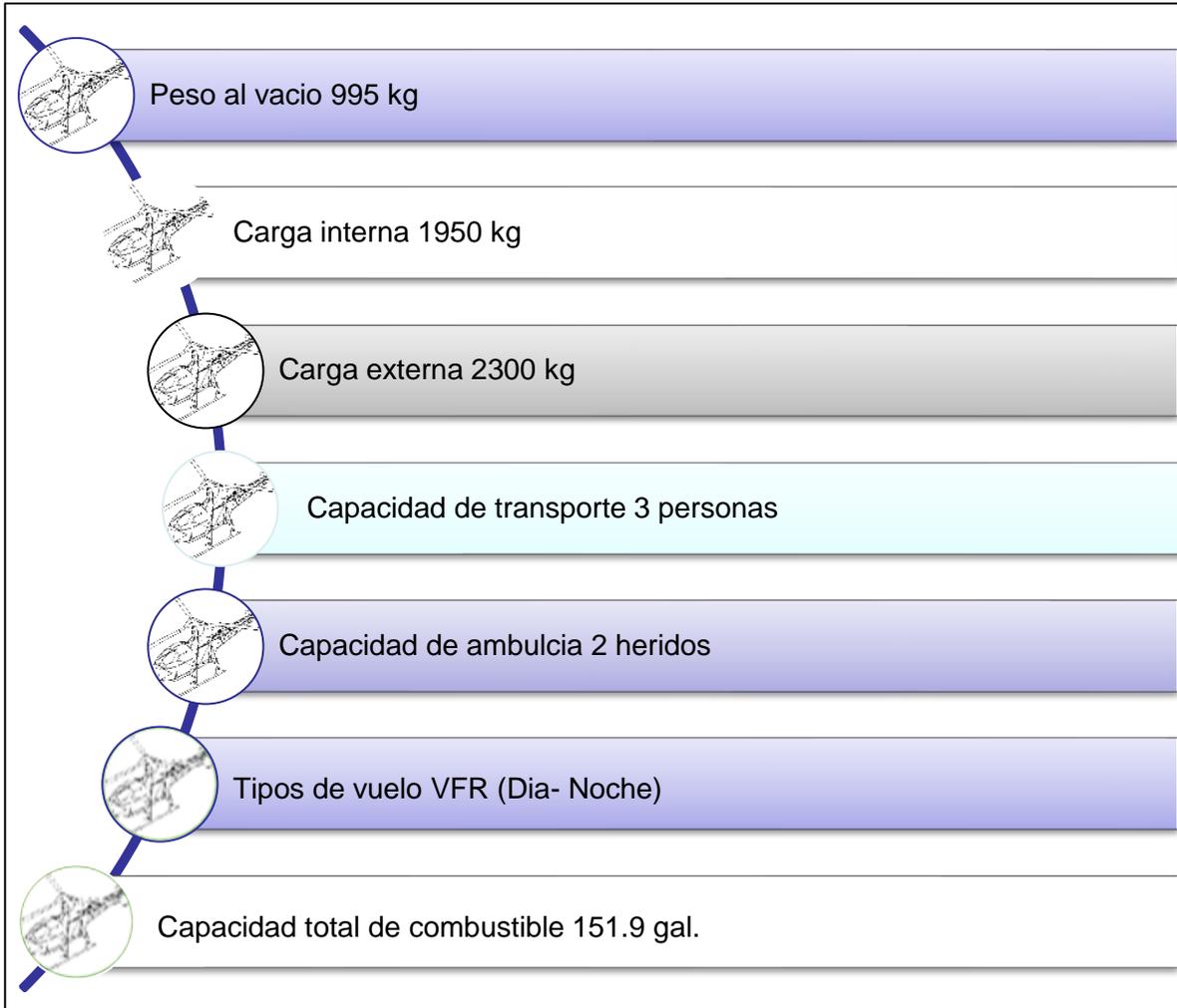
Los datos técnicos que posee el helicóptero Lama SA 315-B son específicamente para realizar todas las misiones de vuelo; para las que fue diseñada la aeronave; es por esto que se lo clasifica como multifuncional.



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

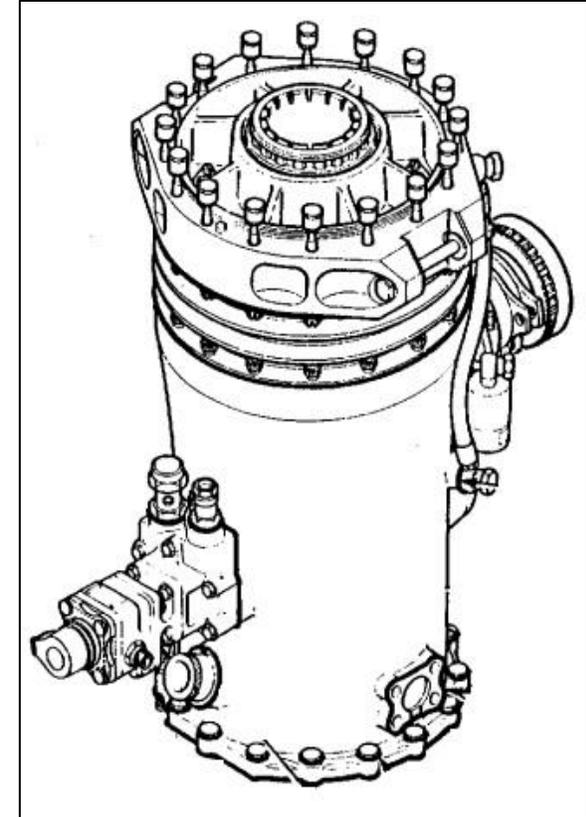
Características principales del Helicóptero Lama

Franklin A. Guepud A.

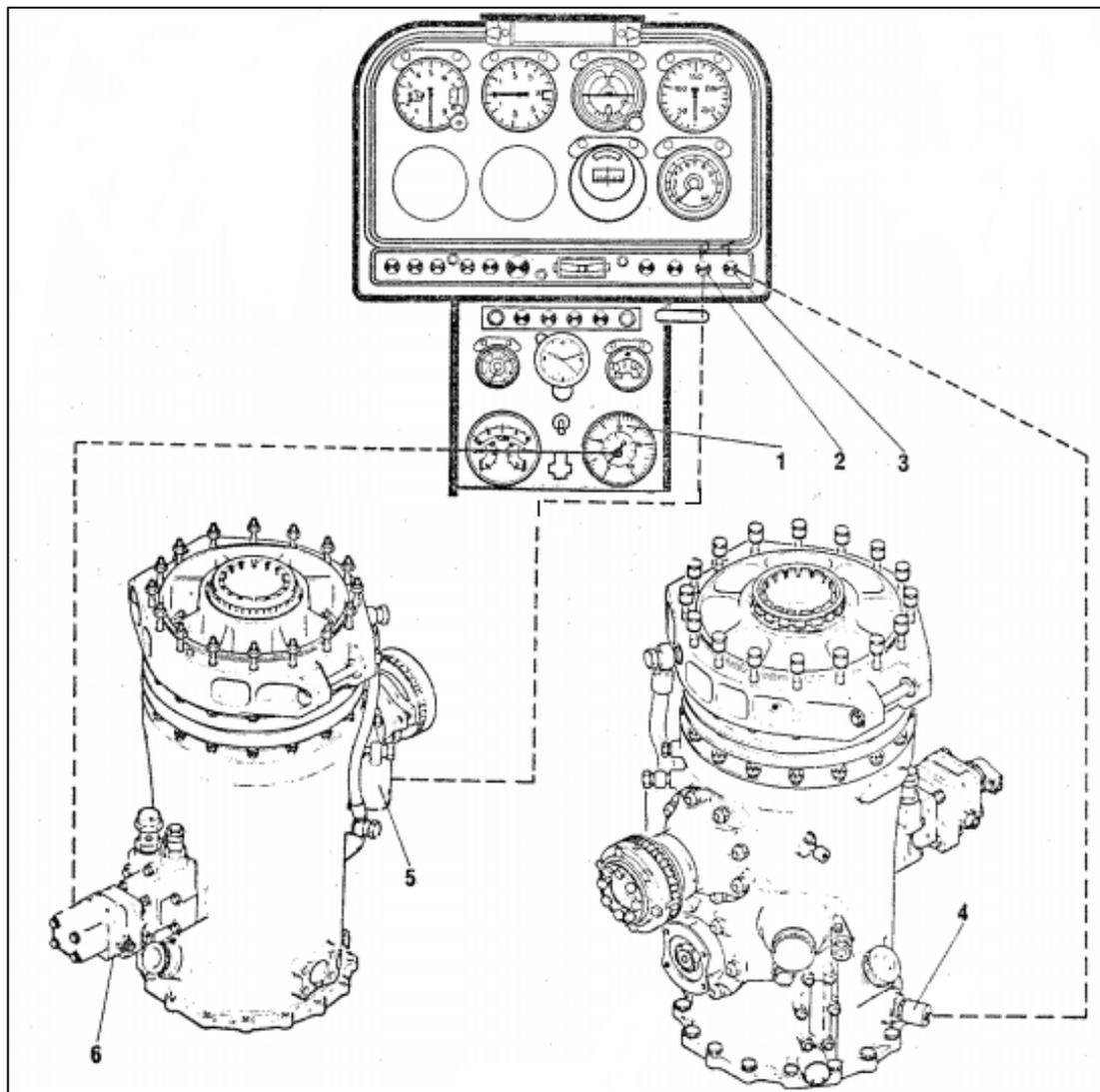


ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

- 1.- Transmitir a los rotores la potencia y la rotación generada por el motor Artouste 3B
- 2.- Reducir la velocidad transmitida por el motor: Al rotor principal y al conjunto de transmisión al rotor trasero.



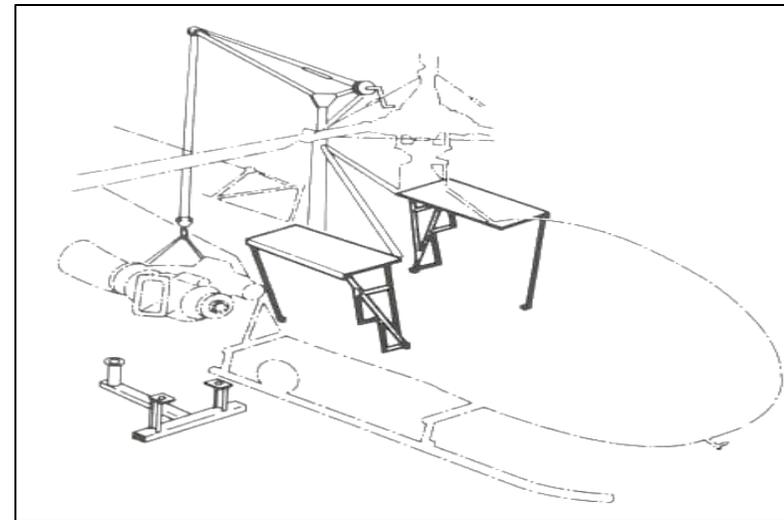
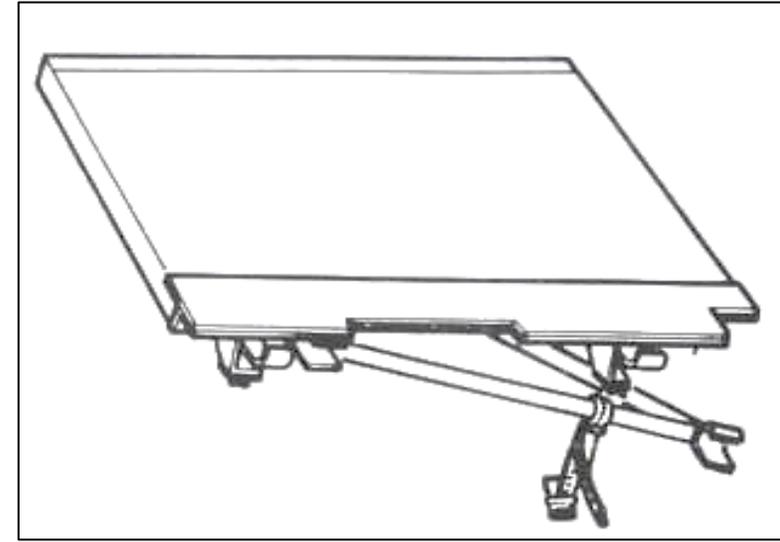
Control de la caja de transmisión principal



La Caja de Transmisión Principal debe llevar un control tanto en la velocidad de rotación como en el circuito de lubricación y para su control es necesario que en el tablero de a bordo debe contener indicadores y luces de aviso que son accionados por la Caja de Transmisión Principal mediante los elementos que darán aviso de advertencia a la tripulación.

Herramienta especial, plataforma de trabajo

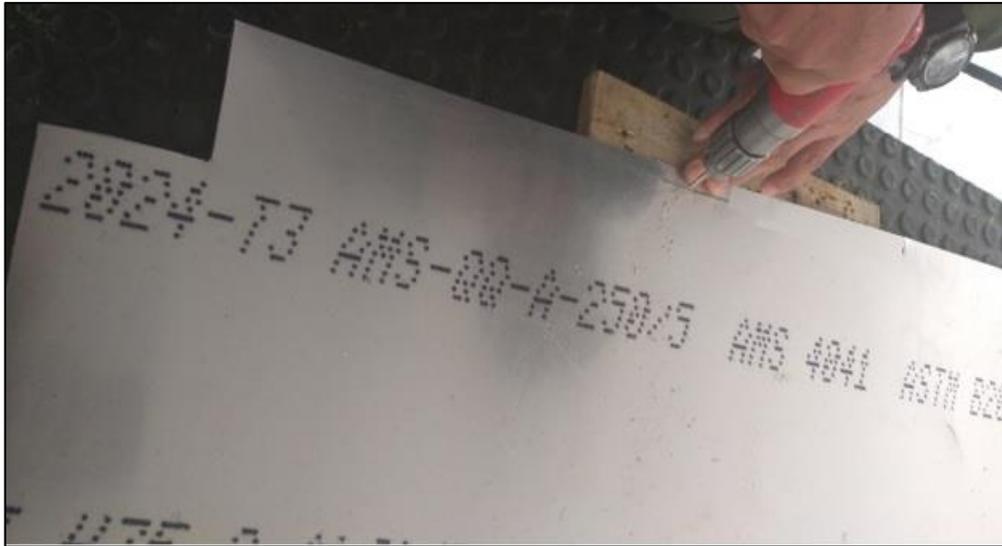
- Extensión mecánica para acceder a la caja de transmisión principal y a la cabeza del rotor
- Es una plataforma plegable provista de soportes de escalera.
- Se fija a la estructura central mediante abrazaderas y por tornillos de mariposa
- Tiene un peso unitario de 7 kg.



Se procedió a la respectiva habilitación de la plataforma de trabajo en vista que las inspecciones se realizaban de una manera inadecuada.



- Se utilizó la lamina antigua como patrón para la perforación usando el taladro neumático
- Se dio tratamiento anticorrosivo a la lámina para una mejor durabilidad y aumentar su resistencia.



- se procedió armar y verificar todas las partes de la herramienta con la ayuda del supervisor de mantenimiento.



- Se procedió a colocar el soporte de escalera con la ayuda del supervisor de mantenimiento para proceder de manera correcta.



- La herramienta pasó por la fase de pintado donde se colocó una capa de primer para evitar corrosión y mejor durabilidad.



- Se dio por terminado el pintado de la herramienta para posteriormente colocar la cinta antiderapante.



- Para dar terminada la habilitación de la plataforma de trabajo se procedió a pegar la cinta antiderapante en la superficie de aluminio.
- También se colocó la cinta antiderapante en los soportes de escalera la cual ayuda al acceso para trabajar en la herramienta especial.
- Se da por terminado la habilitación total de la herramienta especial conocida como plataforma de trabajo la cual nos permitirá la inspección en el helicóptero Lama SA 315-B



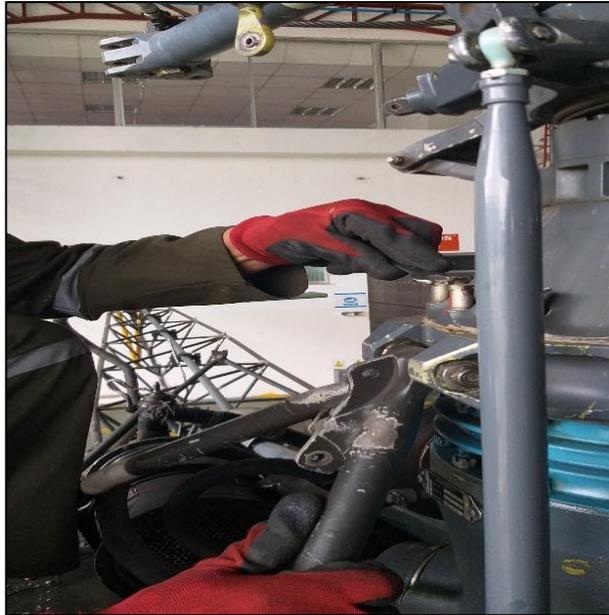
Una vez conformado el equipo de trabajo y preparado los manuales, herramientas y material se comenzó a la inspección con el personal técnico.



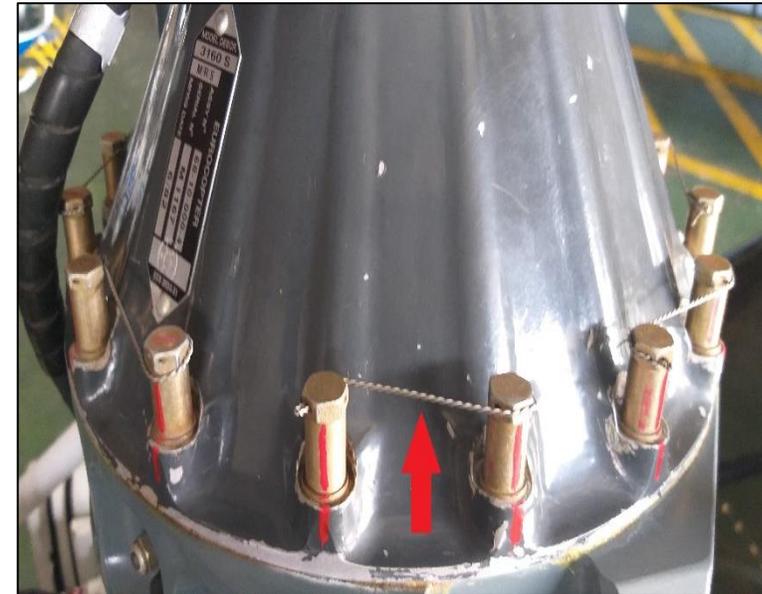
Para comenzar con la inspección se instaló la herramienta especial verificando todos los puntos de apoyo que van a la estructura central.



Para la verificación del frenado se realizó el torque de los pernos a fin de frenar los mismo y realizar la verificación correspondiente.



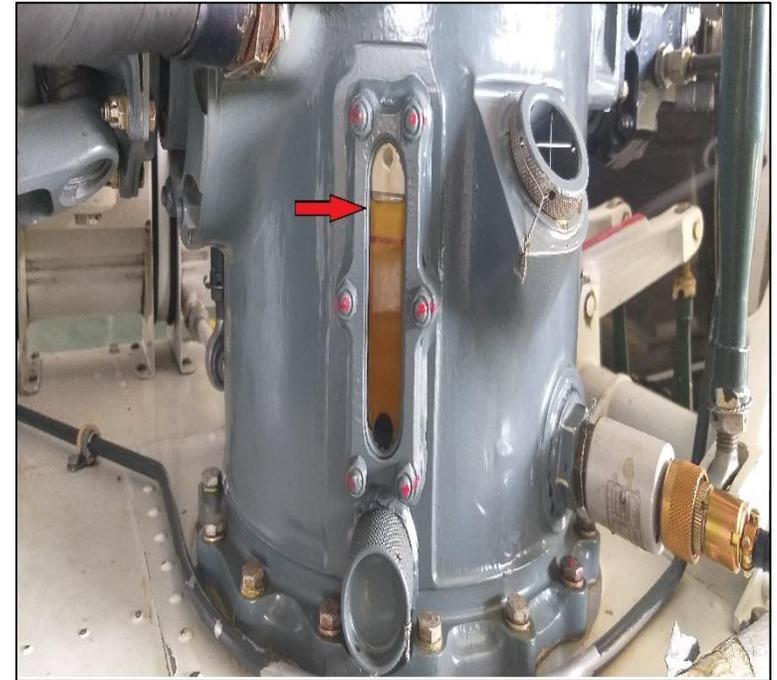
Se procedió a verificar el frenado de los pernos con el alambre de freno 0.08 mm como indica la carta de trabajo.



El ítem de la inspección manda a verificar escapes de aceite en la unión de cada elemento montado sobre el cárter.



Puede asegurarse que no existan escapes de aceite de la caja de transmisión principal.



Corrosion, pintura y estado en general

Franklin A. Guepud A.

Estanqueidad de la C.T.P

- Se verificó bajo la supervisión, el cárter y todos sus accesorios, ausencia de corrosión principalmente en las zonas de ensamblado.



- Se verificó visualmente la eventual presencia de señales de sobrecalentamiento del cárter.



- Se ejecutó la inspección de posibles fisuras, grietas y deterioro encontrándose sin novedad.

C.T.P está en perfectas condiciones y sin existencia de sobrecalentamiento ya que se mantiene de color azul.



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Conexiones eléctricas

Franklin A. Guepud
A.

- Se verificó el estado, limpieza y resistencias de las tomas.



- Limpieza del transmisor tacométrico



- Verificación de los conectores



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

- Verificación de puntos de fricción de la C.T.P



En este punto se procedió hacer girar el rotor, a mano para localizar un punto de fricción o una rigidez incipiente de la C.T.P

- Puesta en condición

Ahora bien, procedió a desinstalar la herramienta especial de la aeronave



Como último punto se realizó el desmontaje de la plataforma de trabajo para dejar a la aeronave en condiciones operables.



- La información que se recopiló para el desarrollo de este proyecto se obtuvo de los manuales de mantenimiento de la casa fabricante con el fin de que la información sea válida y eficaz, de esta manera se logró implementar la herramienta especial acorde los parámetros establecidos.



- Para llevar a cabo la inspección de la carta de trabajo N° 40-102-601 se implementó la herramienta especial la cual se utilizó de la mejor manera logrando así un mantenimiento correcto y eficiente bajo la supervisión del personal técnico



- Para la verificación de la herramienta especial se realizó las comprobaciones en el helicóptero Lama SA 315-B realizando la inspección T1 de 400 horas teniendo en cuenta que se trabajó con los manuales de mantenimiento en todo momento y aplicando las normas de seguridad antes, durante y después de la inspección.



- Se recomienda llevar una inspección periódica de las herramientas especiales para para mantener en un estado operable a fin de que cuando se realicen las inspecciones estén disponibles para el helicóptero lama SA 315-B.



- Asegurarse de ejecutar un mantenimiento adecuado a la plataforma de trabajo, a fin de mantenerle en un estado operable para próximas inspecciones que se requieran ejecutar a la aeronave. Con lo antes mencionado fue necesario realizar una limpieza después de cada inspección que se realiza para conservar toda la herramienta y guardar en un lugar específico designado.
- Se recomienda al personal de técnicos ser cuidadoso al momento de instalar la plataforma de trabajo ya que cuenta con puntos de apoyo que van a la estructura central y que puede ocasionar daños a la misma.





GRACIAS