



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA ENERGÍA Y MECÁNICA**

**CARRERA DE MECÁNICA AERONÁUTICA MENCIÓN MOTORES**

**MONOGRAFÍA: PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TECNÓLOGO EN: MECÁNICA  
AERONÁUTICA MENCIÓN MOTORES.**

**AUTOR: TONATO CONTERON, CRISTIAN SANTIAGO**

**DIRECTOR: TLGO. INCA YAJAMÍN, GABRIEL SEBASTIAN**

**LATACUNGA**

**2020**





**“DESCONSERVACIÓN Y PUESTA EN CONSERVACIÓN DE LA UNIDAD DE POTENCIA AUXILIAR DEL HELICÓPTERO RUSO MI – 171 CON LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA HERRAMIENTA ESPECIAL DE SOPORTE PARA EL CENTRO DE MANTENIMIENTO DE LA AVIACIÓN DEL EJÉRCITO”**



## OBJETIVOS

### General

Conservar y des conservar la Unidad de Potencia Auxiliar (Motor de Turbina de Gas AI-9B) mediante el manual de mantenimiento técnico referente a los ítems de cuidados del motor, para mantener la operatividad de la aeronave en las misiones de vuelo que realiza en la 15-BAE.



## Objetivos Específicos

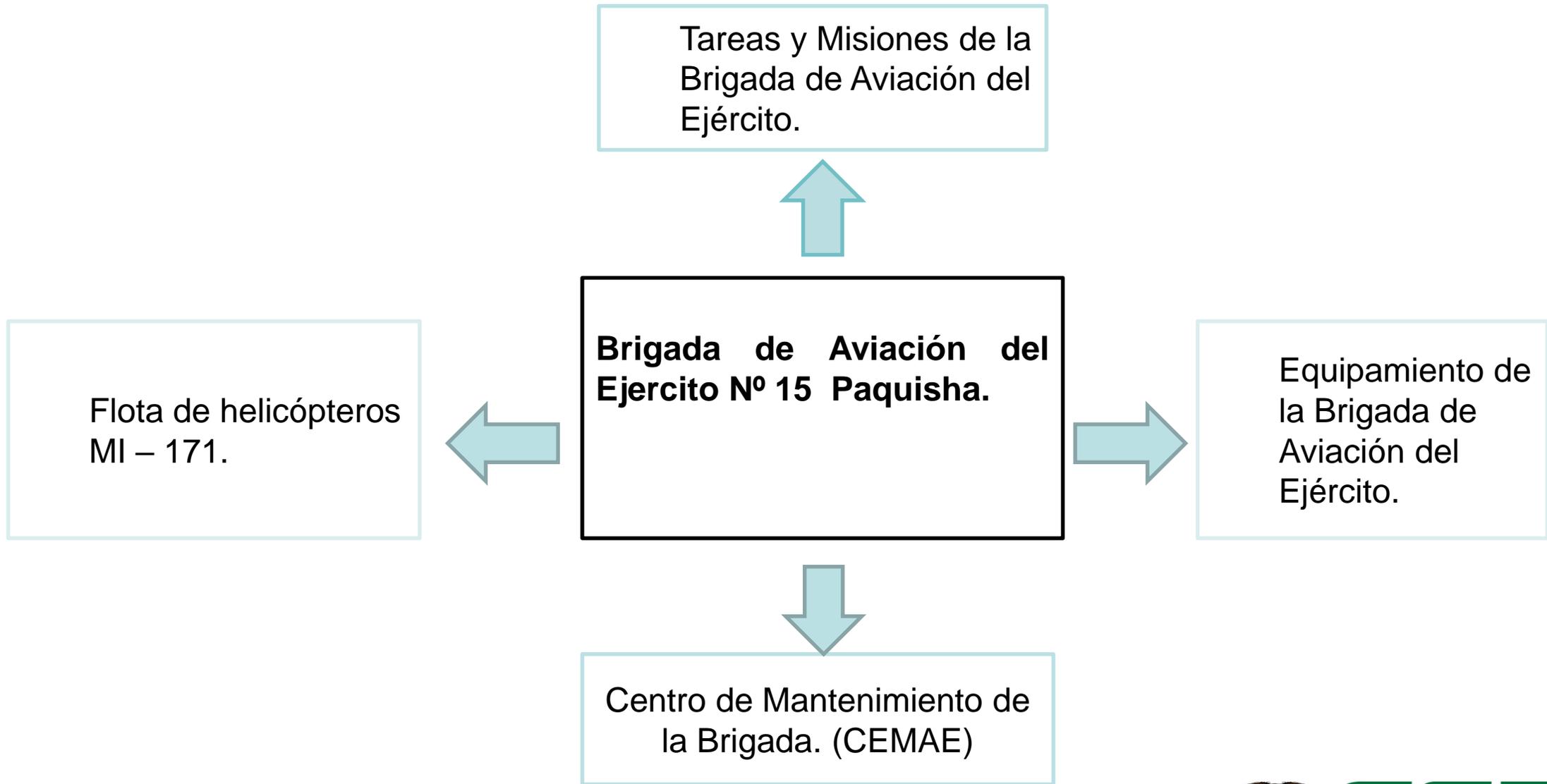
- Recopilar la información correspondiente a los sistemas y la desconservación y puesta en conservación de la Unidad de Potencia Auxiliar (Motor de Turbina de Gas AI-9B) del helicóptero MI-171.
- Ejecutar la des conservación y puesta en conservación con la implementación de una herramienta especial para el soporte de la Unidad de Potencia Auxiliar (Motor de Turbina de Gas AI-9B).
- Cumplir con la tarea de mantenimiento empleando de manera favorable las medidas de seguridad de acuerdo a los ítems manual de empleo técnico.



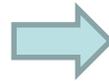
## ALCANCE

Será útil para los mecánicos de mantenimiento mejorando de forma eficaz la realización de las tareas relacionadas al montaje , desmontaje y transporte de todas las Unidades de Potencia Auxiliar del helicóptero Ruso MI- 171 según el manual de mantenimiento técnico donde se implementó la herramienta de soporte.





## HELICÓPTERO MI - 17 1B



**Fabricación Rusa**

**Capacidad de 24 personas.**

### CARACTERÍSTICAS

Rotor principal de cinco palas y rotor de cola de 3 palas

2 motores TB3-117 con potencia de 2250 HP.

Tiene un APU turbina de gas (AI-9B)

Generador de reserva de VCD DE 27V

Tripulación de 2 pilotos y un ingeniero de vuelo

Utilizado para transporte de carga y pasajeros.

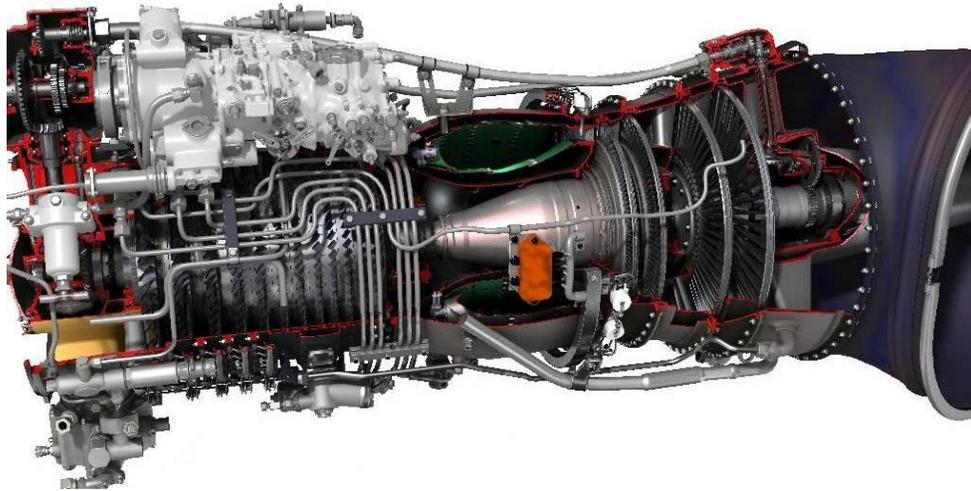
Cargas interior 4000 Kg, Carga externa 3000 kg Brazo de carga hasta 300 Kg.



## MOTOR TB3 – 117 BM DEL HELICÓPTERO MI-171

Arranque por motor AI-9B  
(APU)

Potencia 2250 HP c/u.



### Componentes del Motor

Entrada de Aire

Compresor Axial 12  
Etapas

Cámara de Combustión  
12 Inyectores

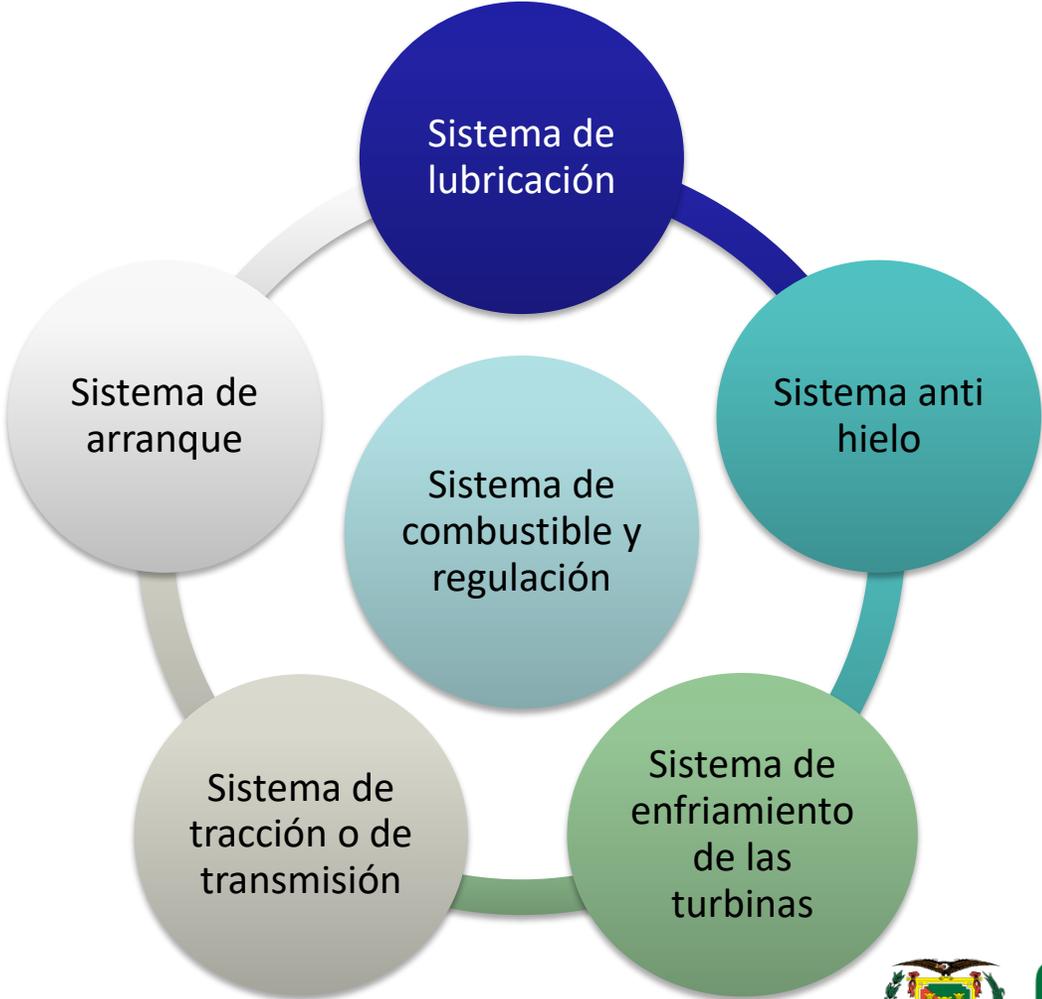
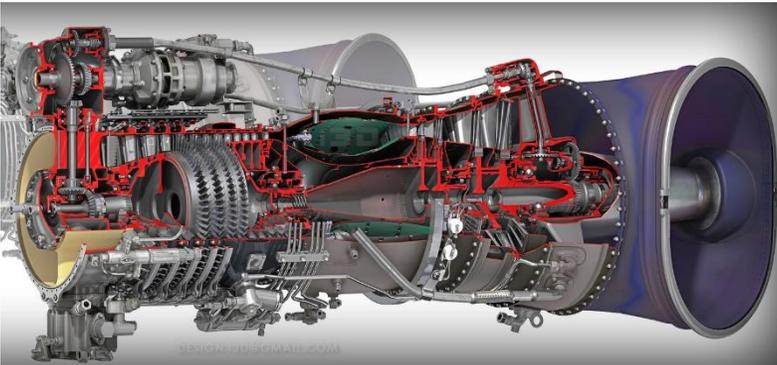
Turbina Libre 2 Etapas

Turbocompresor  
(cámara de combustión-  
turbina)

Caja de Accesorios



# SISTEMAS DEL MOTOR TB3 – 117.



## SISTEMA DE ARRANQUE DEL MOTOR TB3 – 117.

### Operación

APU Motor AI-9B, Marcha neumática.

Puesta en marcha en tierra, en vuelo, ventilación y arranque en falso.

Funciona con planta externa

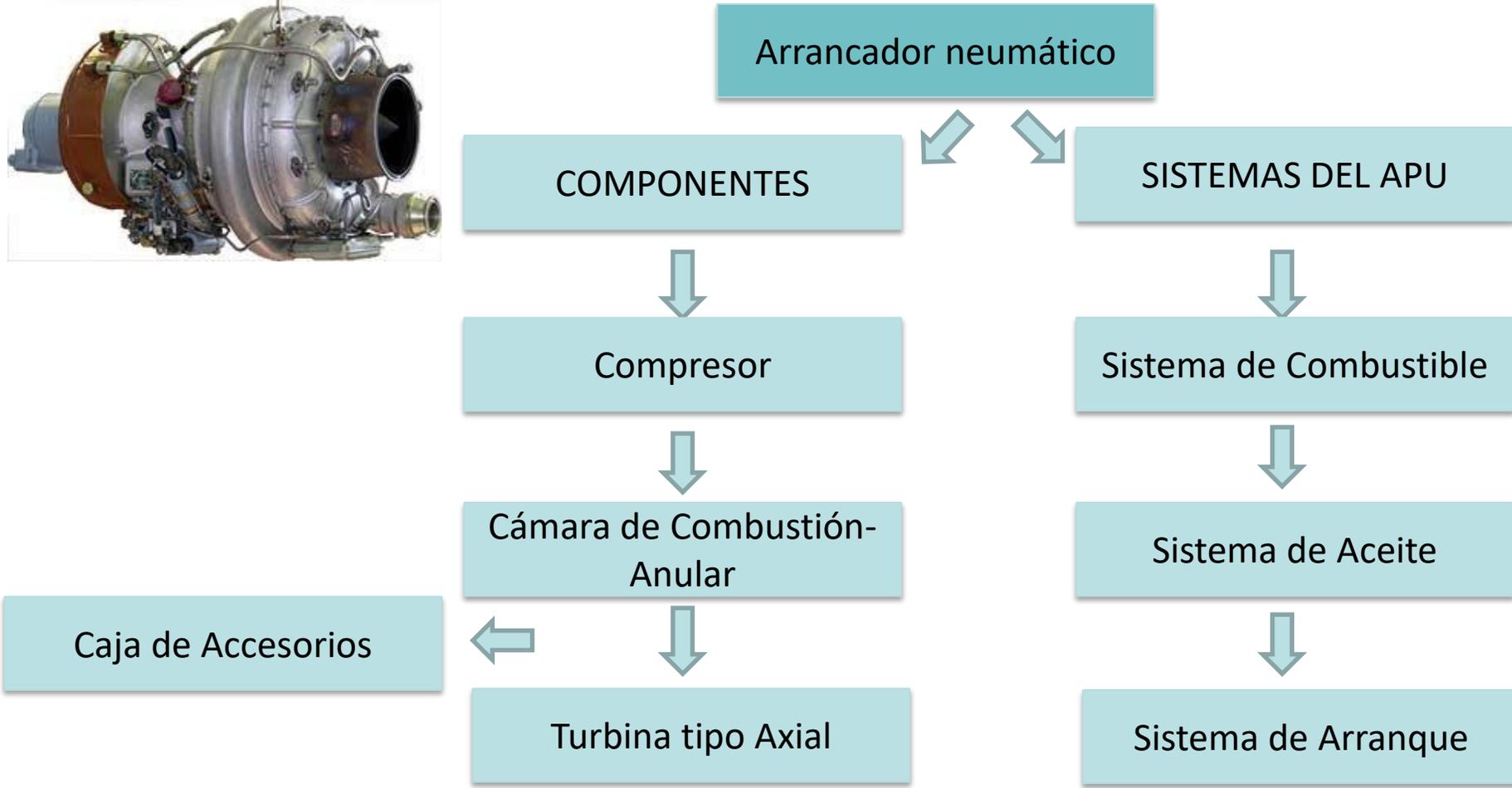
### Funciones

Arranque (Puesta en Marcha) – Marcha en Vacío.

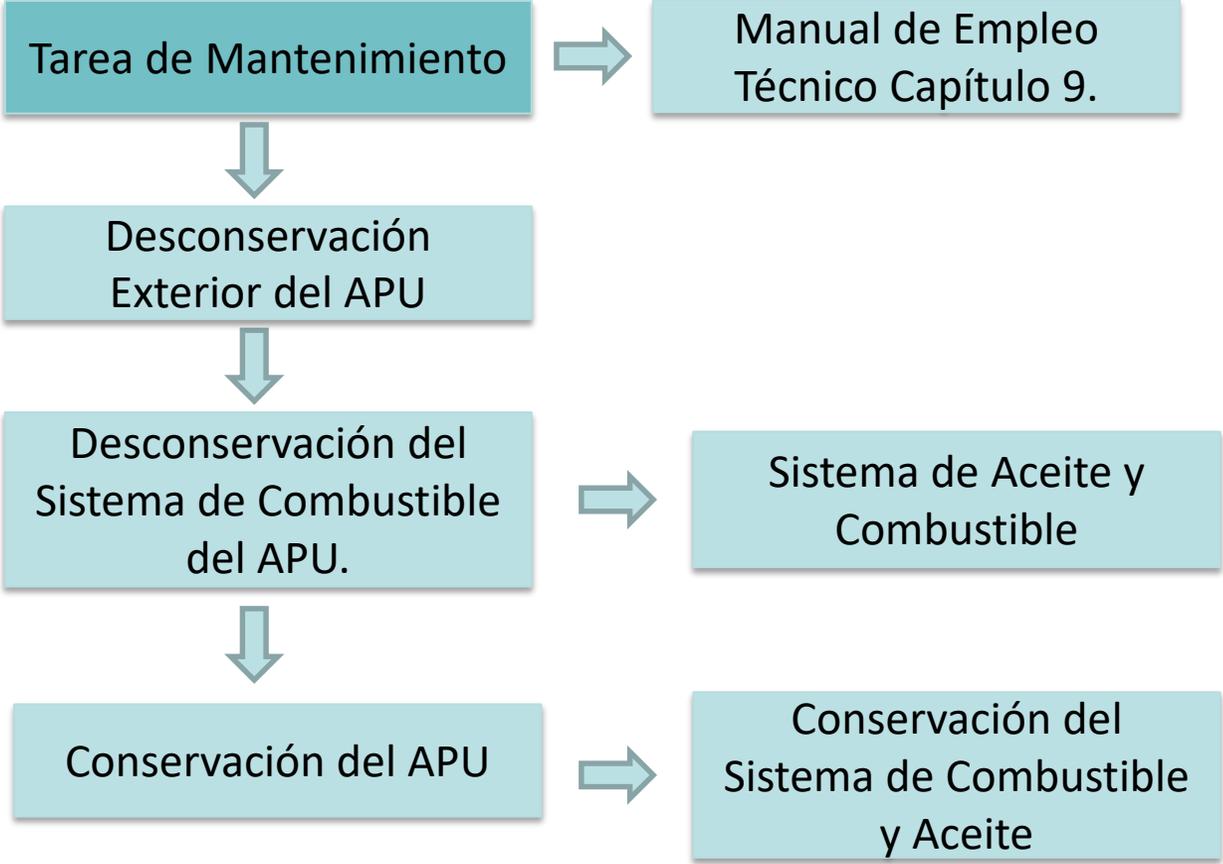
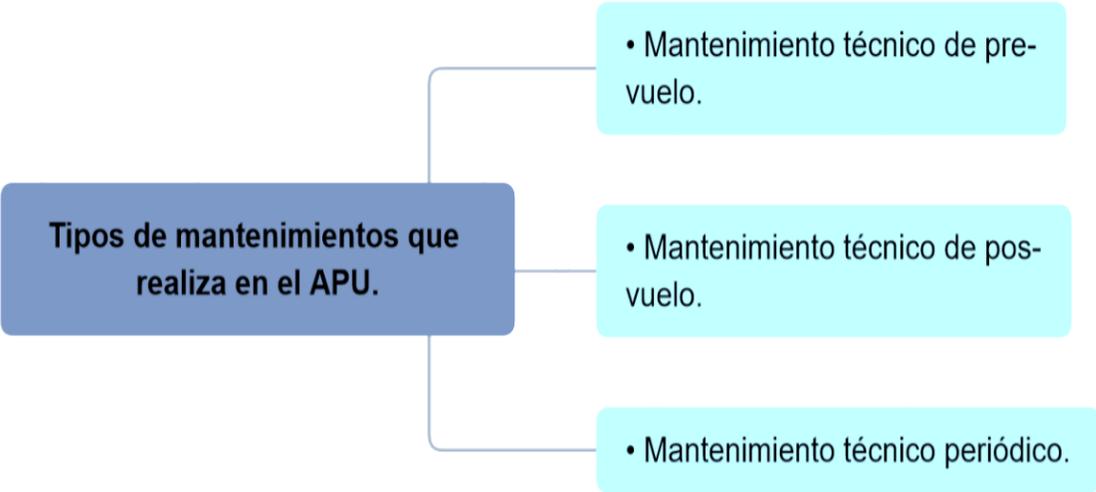
Energía Eléctrica.

Potencia neumática.

# UNIDAD DE POTENCIA AUXILIAR AI-9B (Motor de Turbina de Gas)



# TIPOS DE MANTENIMIENTO PARA EL APU.



# IMPLEMENTACIÓN DE LA HERRAMIENTA DE SOPORTE PARA EL APU.



Soporte Lateral



Herramienta de Soporte del APU.



Soporte Principal Inferior.



## DESCONSERVACIÓN EXTERIOR



Montaje del APU sobre la herramienta.

Tarea sobre la herramienta de soporte



Eliminar la grasa de conservación

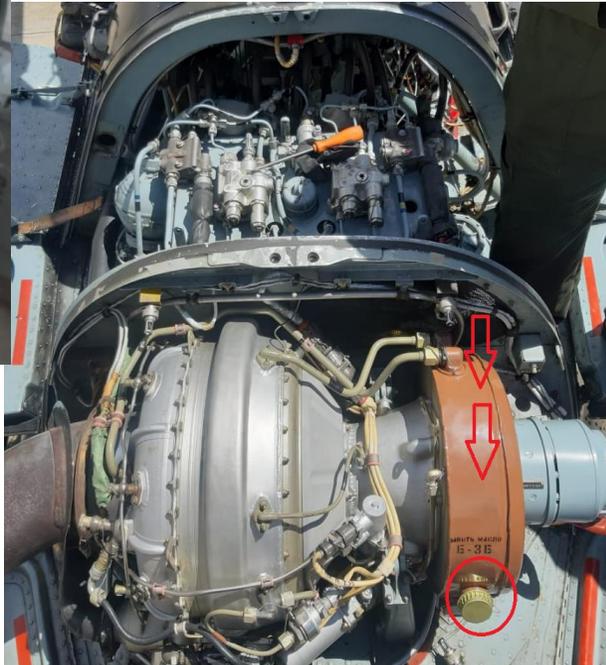
Precaución del arnés eléctrico.



## DESCONSERVACIÓN DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE



Llenado del aceite Aero Shell 500



Montaje del APU en la aeronave.



Boquilla de descarga de aire del sistema combustible



Obturador en la toma de aire al motor



# DESCONSERVACIÓN DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE

Cristian S. Tonato Conteron



Crank - ventilación



Limpieza y lavado de la bujía



Arranque de 3 minutos en marcha en vacío y verificar

Arranque temperatura de 450° C, detener y verificar

Arranque falso

Verificar fugas.



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

# PUESTA EN CONSERVACIÓN DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE



Boquilla de conservación, recipiente con acople



Lavado de filtro



Válvula de incendio cerrada y conectar acople de descarga



Boquilla de descarga salida continua de aceite.

Cambio de aceite Aero Shell 500 y arranque 3 minutos

Motor enfriado.

## PUESTA EN CONSERVACIÓN DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE



Obturador en la manguera de aire hacia los motores

2 Arranques falsos con circulación de aceite ANDEROL



Desacopló el depósito de aceite de la boquilla.

Drenó la mezcla de combustible y aceite.



## PUESTA EN CONSERVACIÓN DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE



Se aplicó una grasa K-17



Desmontó el APU y se transportó al interior del taller.



Se embolsó con plástico de polietileno



Hasta 6 meses.

## CONCLUSIONES.

- Se construyó la herramienta de soporte para el APU AI-9B, utilizada para cumplir con la tarea de mantenimiento relacionadas con el montaje, desmontaje y transporte de la misma, brindando seguridad laboral y confort a los técnicos, así optimizando las tareas de manera efectiva.
- Se cumplió con la desconservación del sistema de combustible intercambiando el aceite por combustible, además el sistema de aceite se realizó el cambio de aceite al AEROSHELL TURBINE OIL 500, también en la puesta en conservación se cambió el combustible por aceite ANDEROL ROYCO y también por el sistema de combustible, teniendo en cuenta además que se realizó el montaje y desmontaje de la misma en la herramienta de soporte implementada, logrando optimizar el cumplimiento de las actividades de mantenimiento de forma efectiva de acuerdo a los ítems del manual de empleo técnico capítulo IX.



## RECOMENDACIONES

- Se debe consultar los manuales del APU para asegurarse de no cumplir de forma errónea alguna actividad, se debe aplicar estrictamente los procedimientos del manual utilizando las herramientas y equipos adecuados al momento de realizar las tareas, mas no cumplirlas de forma intuitiva.
- Tomar en cuenta las medidas de seguridad al momento de cumplir con las tareas de mantenimiento y el uso de la herramienta de soporte, para no ocasionar accidentes.
- Se recomienda el uso para todas las tareas relacionadas a la remoción, transporte e instalación del APU AI-9B, debiendo verificar periódicamente el estado de la herramienta de soporte, con el fin de que la herramienta siempre se encuentre operativa.



# GRACIAS POR SU ATENCIÓN

