



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

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

**CARRERA DE TECNOLOGÍA SUPERIOR EN MECÁNICA AERONÁUTICA**

**MONOGRAFÍA, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TECNÓLOGO EN  
MECÁNICA AERONÁUTICA**

**AUTOR: QUIZHPI CAMBAY, MARCO ANTONIO**

**DIRECTOR: ING. ARCOS CASTILLO, ROGELIO PAUL**

**LATACUNGA**

**2024**





# TEMA

**INSPECCIÓN DE 500 HORAS DEL MÁSTIL CABEZA DEL ROTOR PRINCIPAL, DE ACUERDO CON LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA APLICABLE DEL MANUAL DE MANTENIMIENTO DEL HELICÓPTERO AS332 B SUPER PUMA, PERTENECIENTE A LA BRIGADA DE AVIACIÓN DEL EJÉRCITO N° 15 “PAQUISHA”**



# Antecedentes



Funciones del GAE 45 "PICHINCHA" y del helicóptero Super Puma.



Operatividad de los helicópteros



Habilitación de bomba Betex (Chicaiza, 2020)



Banco de prueba indicador triple (Cañar, 2020)

# Problemática

Mantenimiento  
periódico y  
TLR

Herramientas  
especiales  
inoperables

¿Cómo  
garantizar el  
éxito del mtto?



# Justificación



# Objetivos

## Objetivo general:

Realizar la inspección de 500 horas del mástil cabeza del rotor principal del helicóptero AS332 B Super Puma, de acuerdo con la documentación técnica aplicable del manual de mantenimiento y asegurar que la aeronave esté en condiciones óptimas para su operación segura y eficiente

## Objetivos específicos:



Recopilar la información necesaria previa a la inspección de 500 horas del helicóptero AS332 B Super Puma, basándose en las tareas de mantenimiento descritas en el MET.



Ejecutar los procedimientos de la inspección de 500 horas del mástil cabeza del rotor principal del helicóptero, siguiendo los procedimientos de la documentación técnica.



Realizar comprobaciones precisas del montaje de los muñones de la cabeza del rotor principal, siguiendo las directrices del manual de mantenimiento.



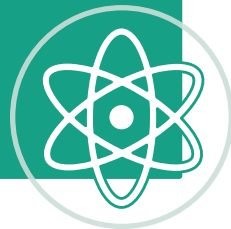
Reacondicionar la herramienta hidráulica y accesorios necesarios para remover los muñones de la cabeza del rotor principal



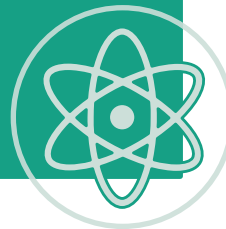
# Alcance



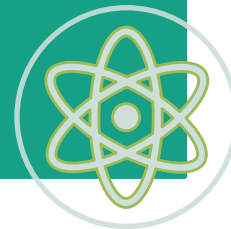
Helicóptero  
Super Puma



Cabeza rotor  
principal



Conjunto  
hidráulico



# Marco Teórico

## Historia

- Francesa
- Makila 1A
- Operaciones antinarcóticos
- Búsqueda y rescate

## Misiones

- Salto de paracaidistas
- Transporte de tropas
- Carga y abastecimientos
- Transporte VIP



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



# Componentes

Motores

Cabina de  
pilotos

Cabina  
pasajeros

Motores

Rotor principal

Rotor de cola

Estructura  
trasera

Tren de aterrizaje



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

# Mantenimiento

## MANTENIMIENTO

### TIPOS

Mantenimiento preventivo

Mantenimiento correctivo

Mantenimiento restaurativo

### MODOS

Mantenimiento tiempo limite

Mantenimiento según verificación de estado

Mantenimiento con vigilancia del comportamiento

### NIVELES

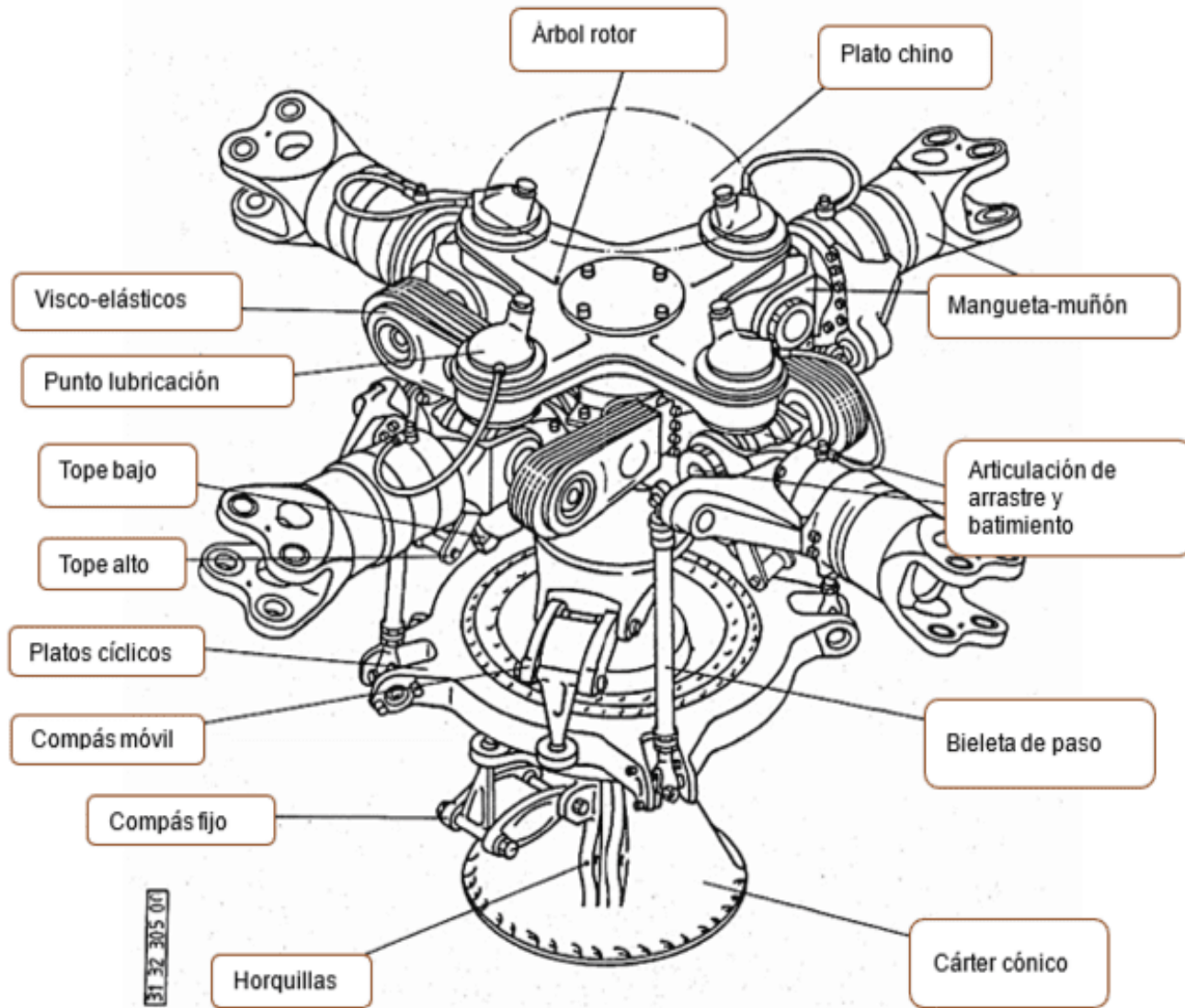
Nivel organizacional

Nivel de campo

Nivel de deposito

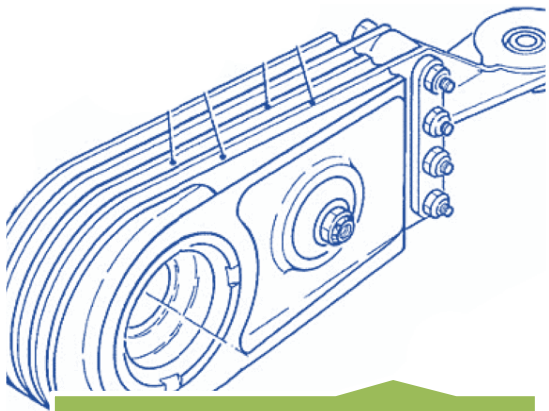




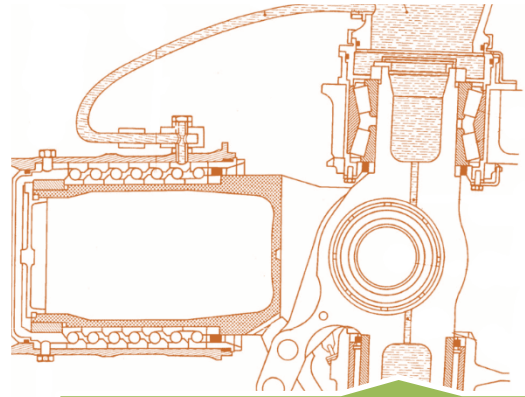




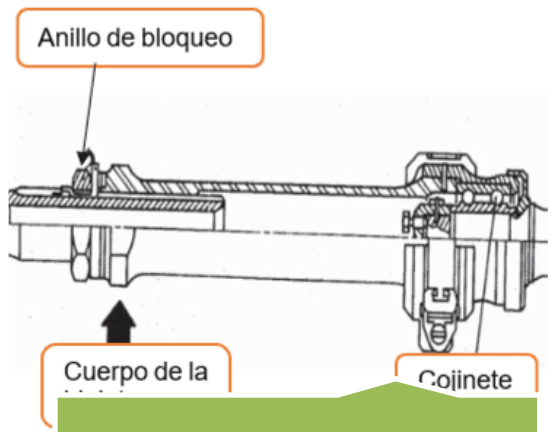
Conjunto árbol rotor



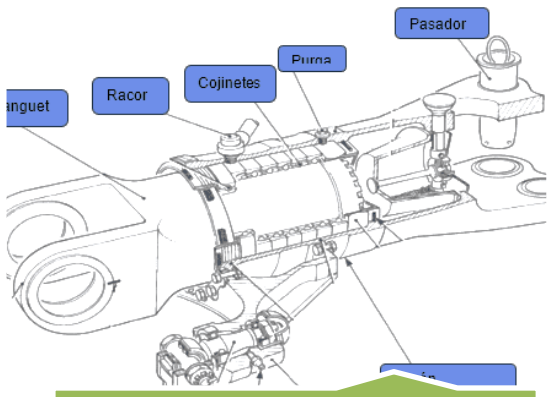
Adaptador de frecuencia



Sistema lubricación



Bieleta de mando



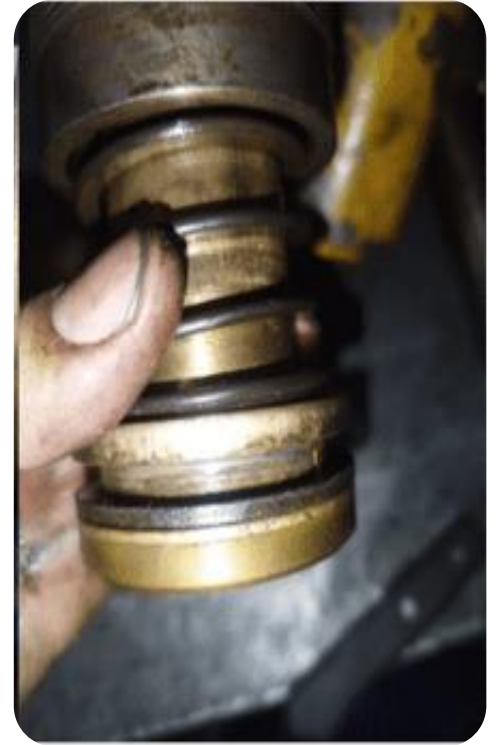
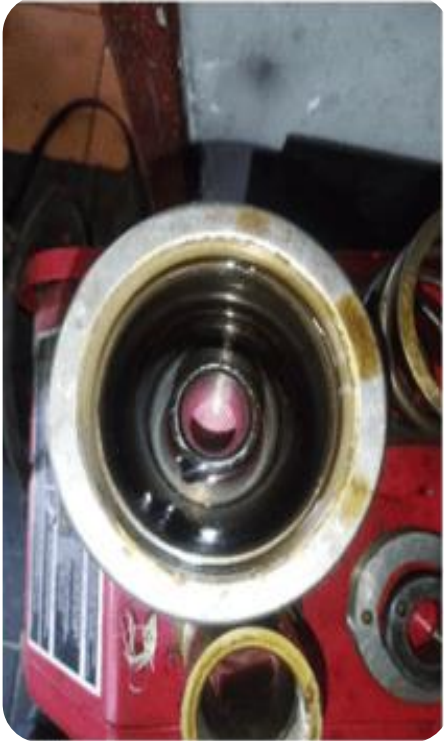
mangueta

# Herramientas hidráulicas

Herramienta	Observación
Conjunto bomba hidráulica	No da presión
Gato hidráulico 12T	Fuga aceite
Gato hidráulico 10 T	Fuga aceite
Gato hidráulico 23 T	Mal estado
Tubería	s/n
Manómetro	Reemplazar por uno de 500 Bares



# Rehabilitación de gatos



# Rehabilitación de la bomba





# Pintura a las herramientas hidráulicas



# Conjunto de herramientas hidráulicas



# Inspección 500 horas

Cabeza del rotor principal- Cambio de aceite sintético

Cabeza del rotor principal – Verificación detallada del conjunto.

Verificación de pasador de pala

Mangueta muñón

Verificación del par de apriete de la tuerca del eje de batimiento en la mangueta

Adaptadores de frecuencia – verificación del par de apriete



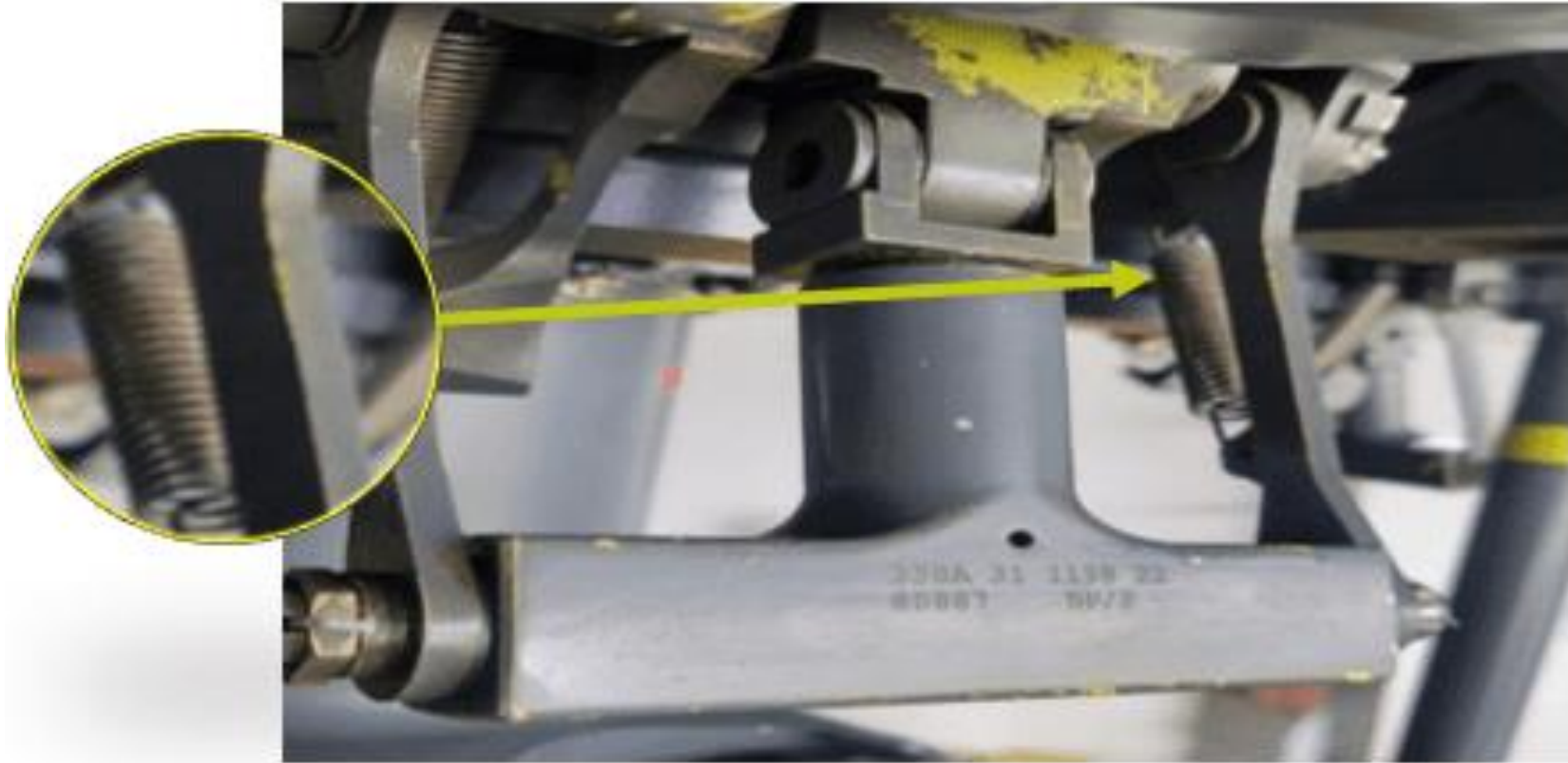
# Cambio de aceite sintético



# Verificación detallada del conjunto



# Verificación detallada del conjunto



# Adaptador de frecuencia



# Muñón y mangueta





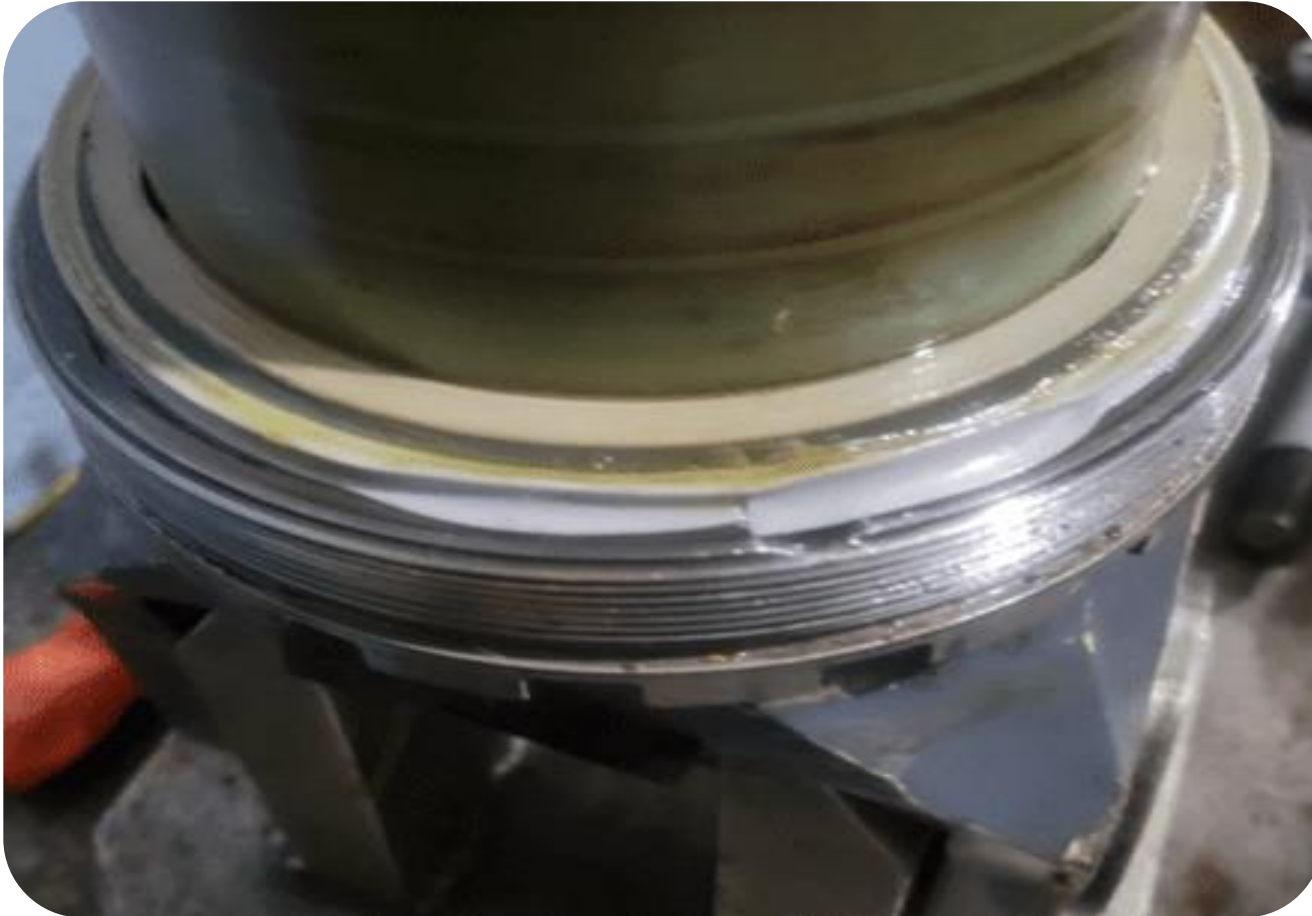
## Desmontaje de muñón



## Desmontaje de cojinetes



## Cambio de junta de estanqueidad



## Montaje muñón





## Verificación mangueta



## Palanca de paso

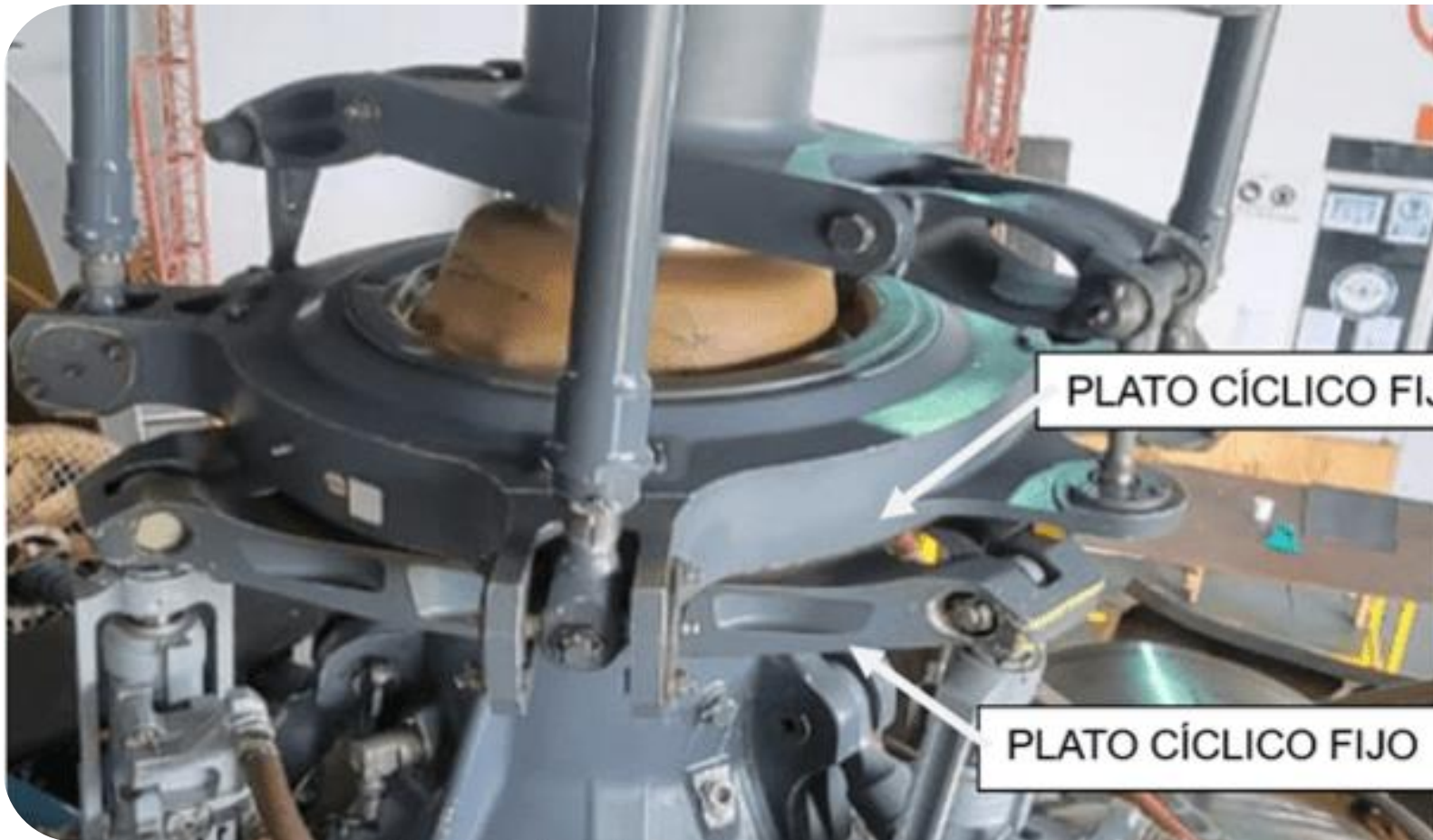


 
CM 116
1,65–1,9 daN.m
146.04–168.16 lbf.in

## Perno de argolla

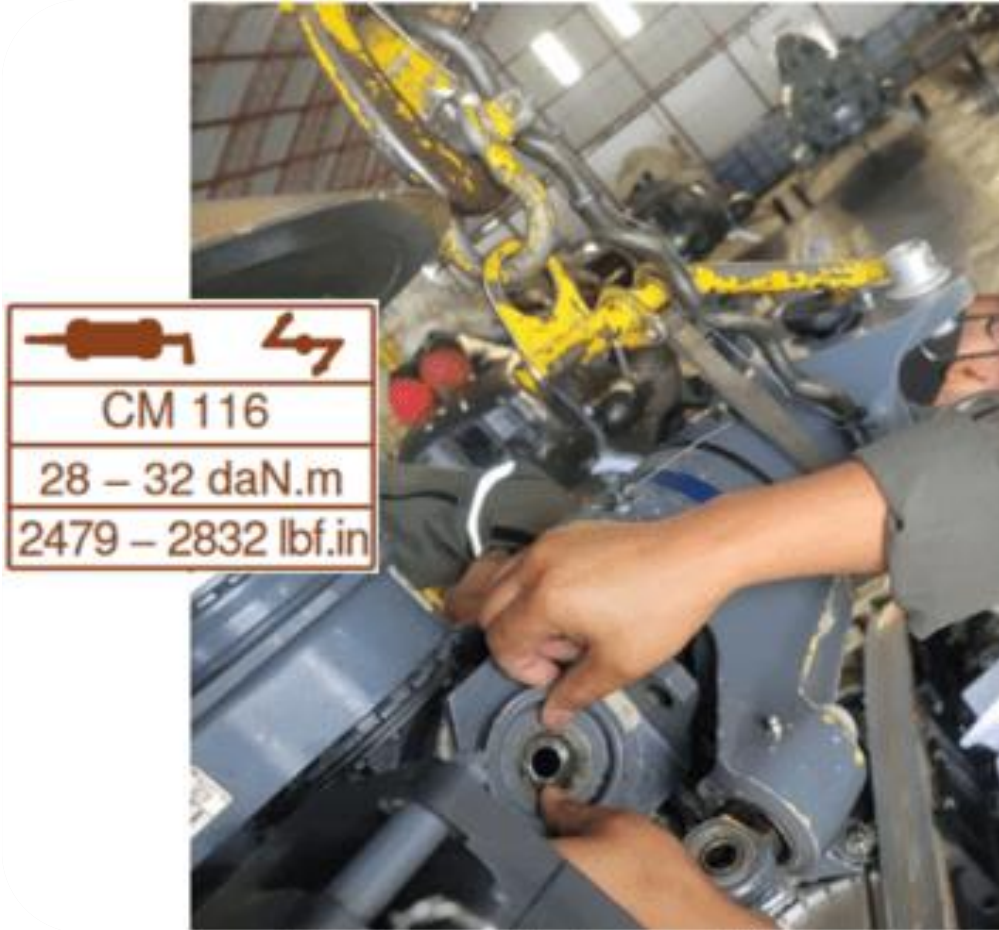


## Platos cíclicos





## Reajuste de par de apriete





## Conclusiones



La información que se recopiló es de los manuales técnicos de la aeronave en el cual fue fundamental para poder entender el funcionamiento del sistema del rotor principal y de cada componente que lo conforma, al igual que se verificó los ítems de inspección de 500 horas del helicóptero AS332 B Super Puma en el manual.



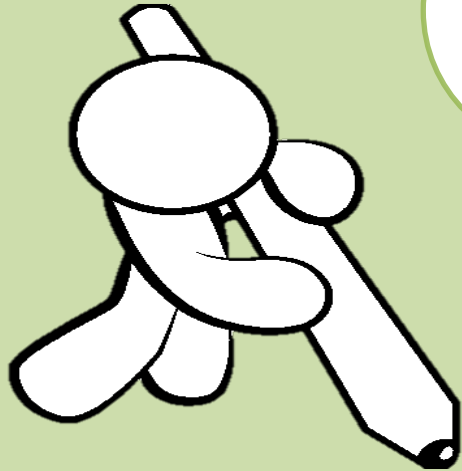
La inspección se realizó según el programa de mantenimiento de la aeronave de acuerdo a las 500 horas de funcionamiento del ATA 62 del rotor principal, según el manual de mantenimiento, manual de reparación y el manual de técnicas corrientes.



Se realizó la verificación de medidas, juegos e tolerancias permitidas en el manual de mantenimiento, el rango de par de apriete, pruebas de estanqueidad necesarios para garantizar que la inspección se haya realizado con éxito.



Se reacondicionó el conjunto bomba hidráulica 703A90-0000-00, gato hidráulico 10 toneladas 703A98-0007-00, gato hidráulico 12 toneladas 703A98-0014-01, gato hidráulico 23 toneladas RC-256, necesarios para remover los muñones de la cabeza del rotor principal y cambiar la junta de estanqueidad de la mangueta.



## Recomendaciones



La implementación rigurosa del manual de mantenimiento para realizar los trabajos, en el cual se sigan las pautas y procedimientos establecidos en el manual de la aeronave.



Programa de capacitación continua para el personal de mantenimiento enfocado a las directrices, reglamentos aeronáuticos y a las últimas actualizaciones tecnológicas, para la mejora continua, procesos y eficiencia en el mantenimiento de aeronaves..



El uso de herramientas de medición que se encuentren calibradas y certificadas con una duración máxima de dos años, ya que esto garantiza que los trabajos se estén realizando con seguridad y calidad en el mantenimiento de aeronaves.



Muchas gracias

