



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ESPACIALES**

**CARRERA DE MECÁNICA AERONÁUTICA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TECNÓLOGO EN  
MECÁNICA AERONÁUTICA MENCIÓN AVIONES**

**TEMA: INSPECCIÓN Y SERVICIO DE FLUIDO HIDRÁULICO AL AMORTIGUADOR DEL  
TREN DE ATERRIZAJE SEGÚN CARTA DE TRABAJO 32-10-00-20, EN UN INTERVALO DE 500  
HORAS PARA EL HELICÓPTERO SÚPER PUMA AS 332B PERTENECIENTE AL CENTRO DE  
MANTENIMIENTO DE AVIACIÓN DEL EJÉRCITO**

**AUTOR: INCA BASANTES HENRY ALBERTO**

**DIRECTOR: TLGO. PAÚL ARCOS**

**LATACUNGA  
2019**

# OBJETIVO GENERAL

---

Inspeccionar y servir al amortiguador del tren de aterrizaje principal del helicóptero Súper Puma AS-332B en el Centro de Mantenimiento N° 15, perteneciente a la Brigada de Aviación del Ejército mediante la implementación de una herramienta especial y la utilización de información técnica.

# HELICÓPTERO SUPER PUMA

## AS 332B



# HISTORIA

HELICÓPTERO PUMA SA  
330

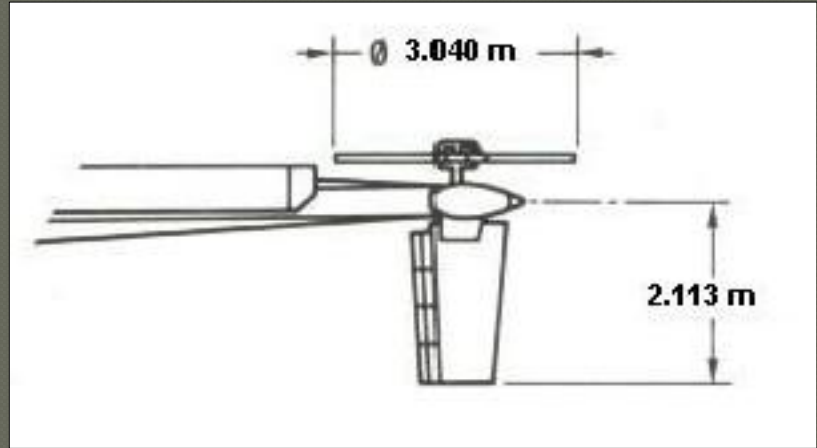
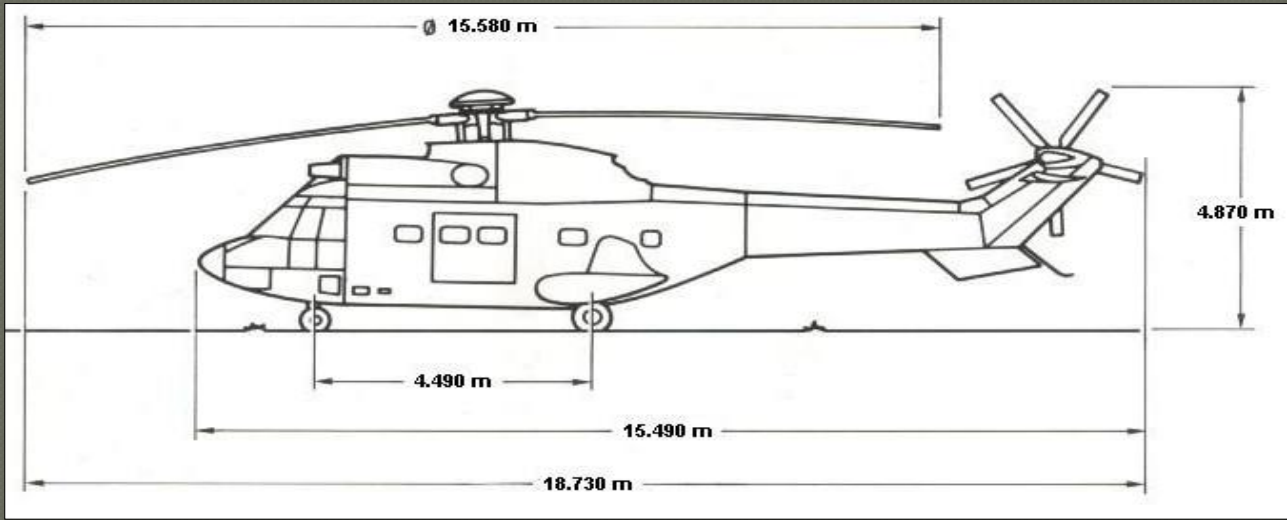


HELICÓPTERO SUPER PUMA  
AS 332B



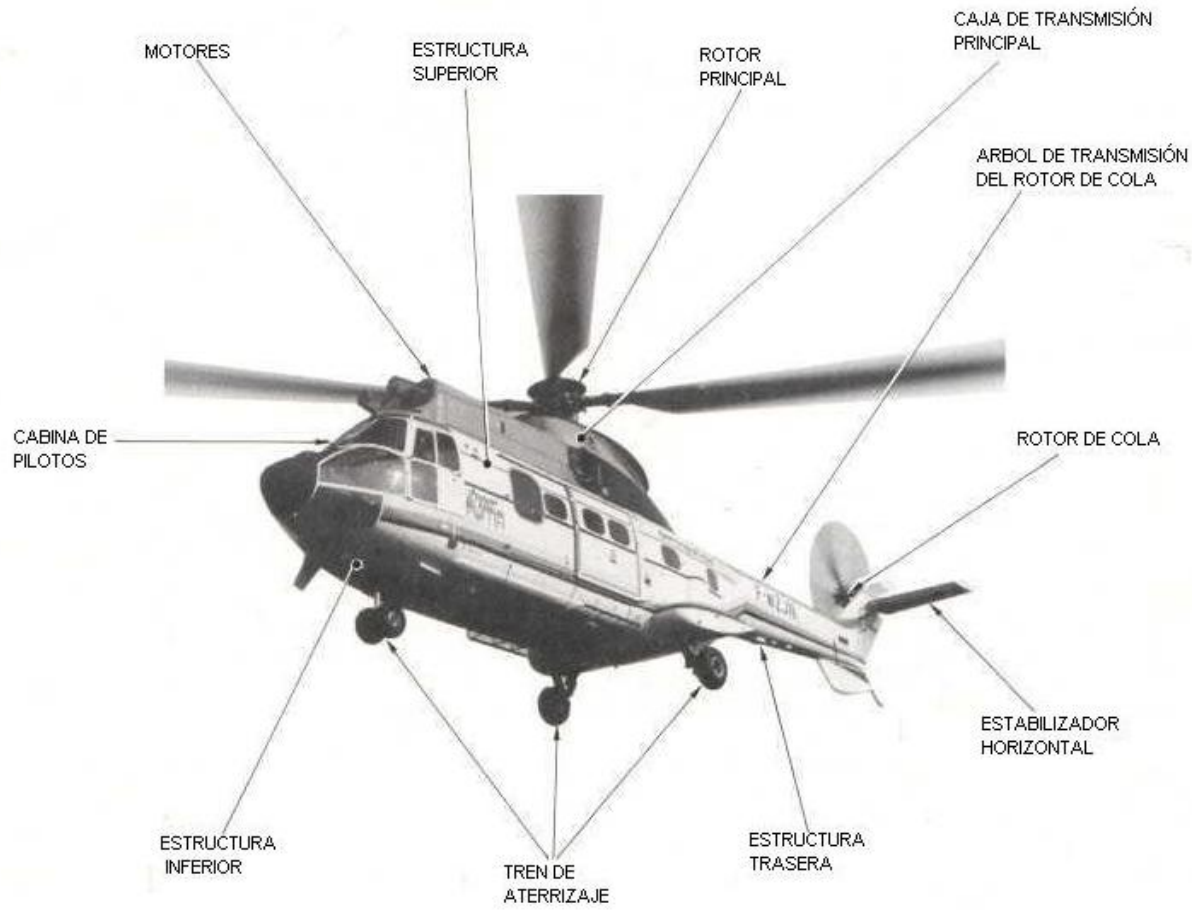
PRIMER VUELO EL  
13/10/1978  
LLEGO AL ECUADOR EN  
1985

# ESPECIFICACIONES





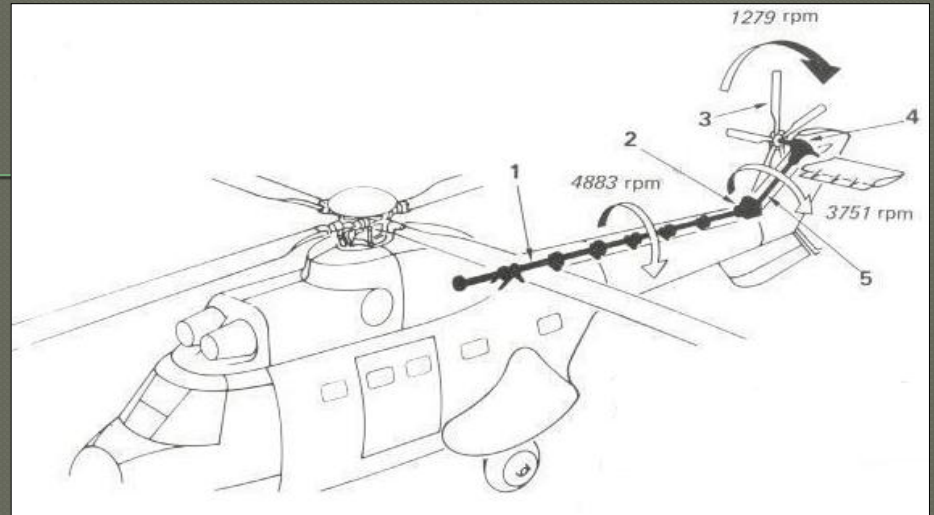
# DESCRIPCIÓN GENERAL



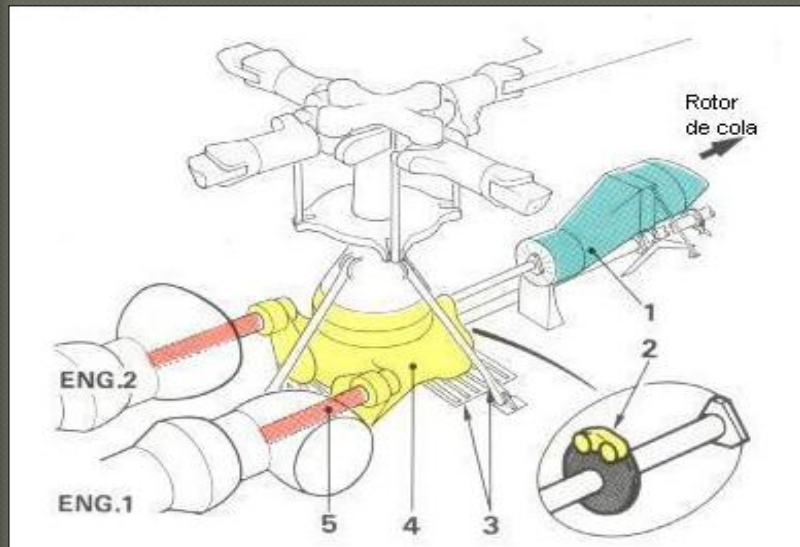
## DIVISIÓN ESTRUCTURAL



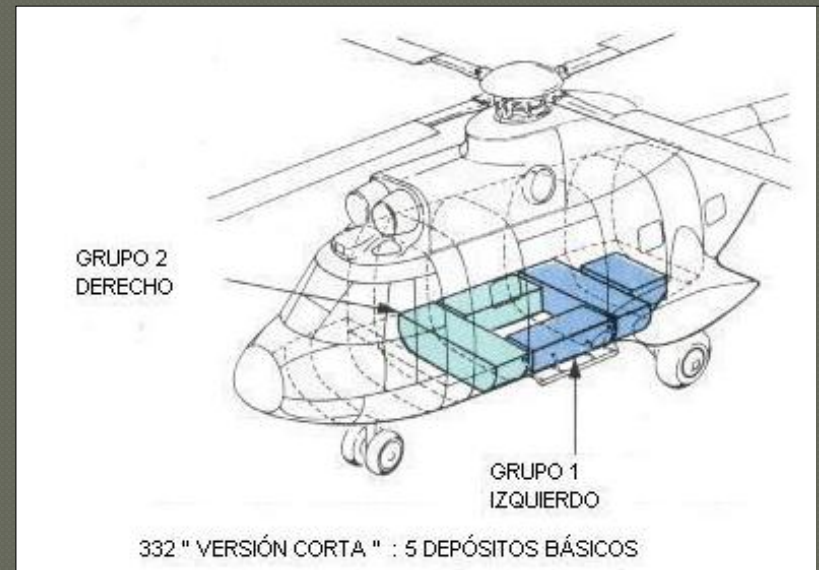
## TRANSMISIÓN MECÁNICA TRASERA



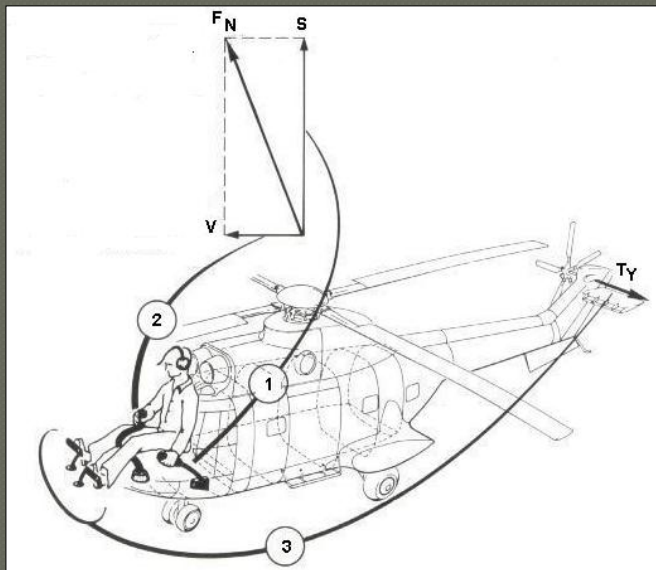
## TRANSMISIÓN MECÁNICA PRINCIPAL



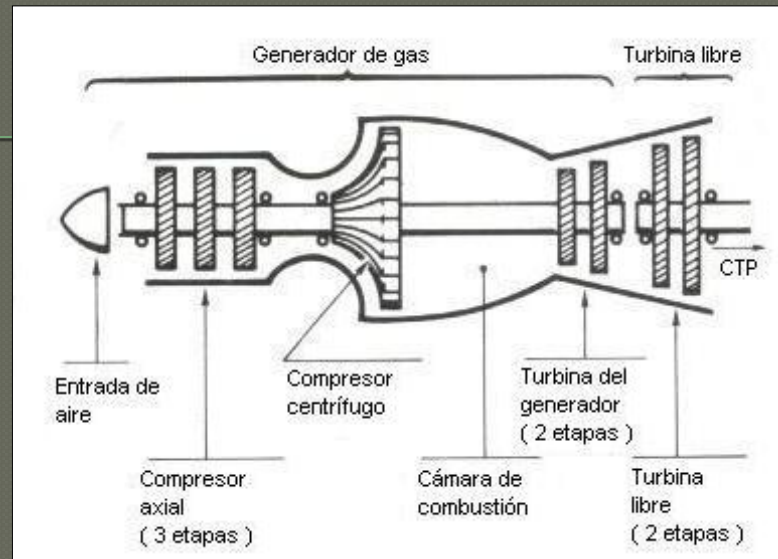
## SISTEMA DE COMBUSTIBLE



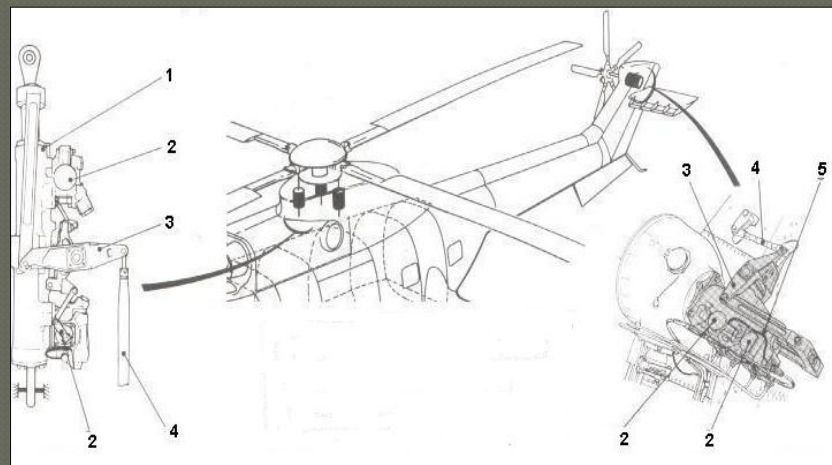
# MANDOS DE VUELO



# MOTOR MAKILA 1A

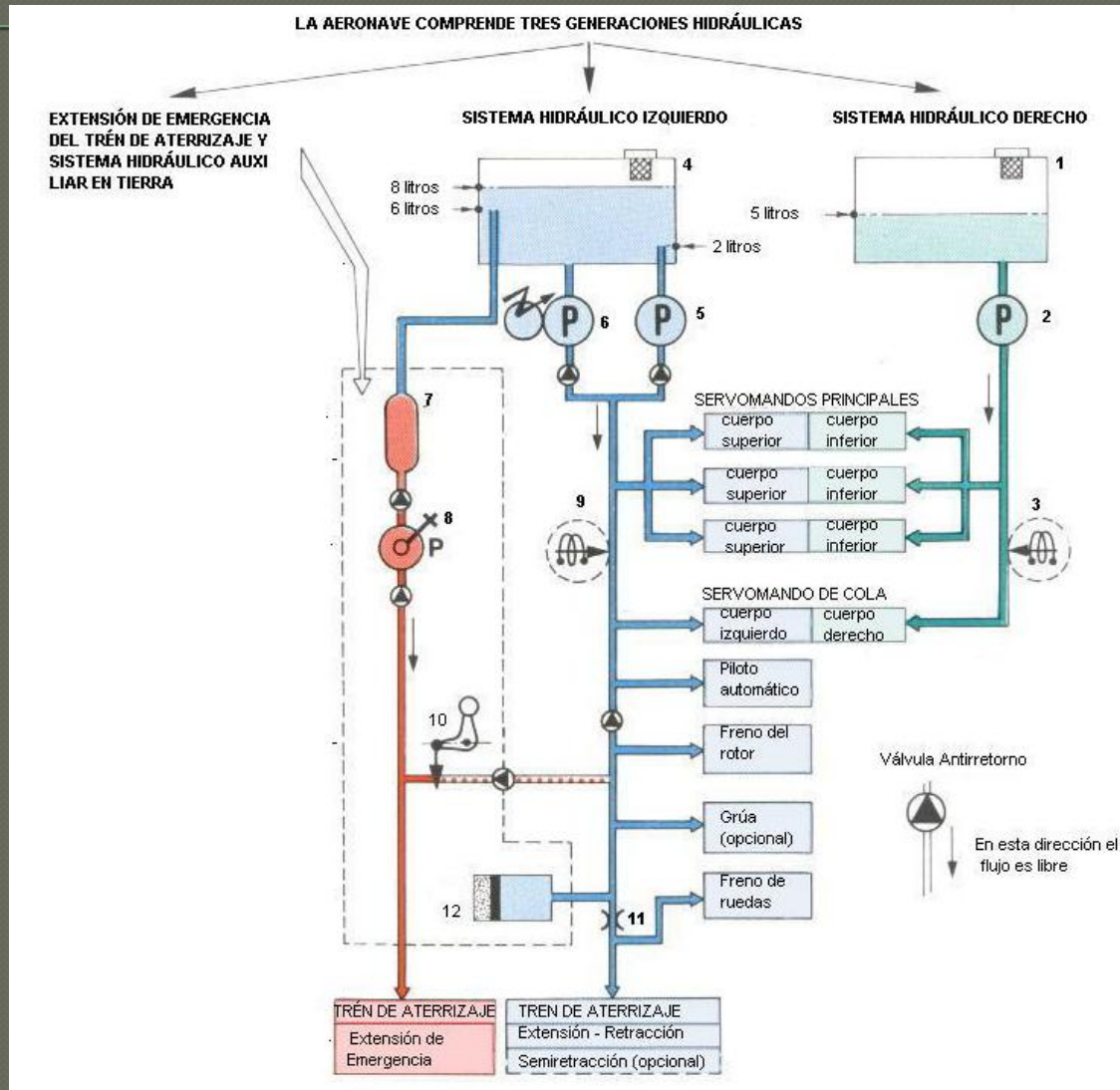


# SERVOMANDOS





# SISTEMA HIDRÁULICO

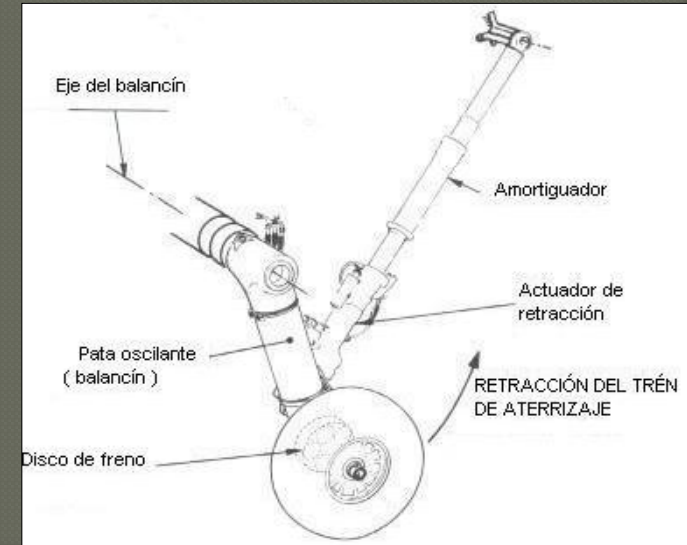
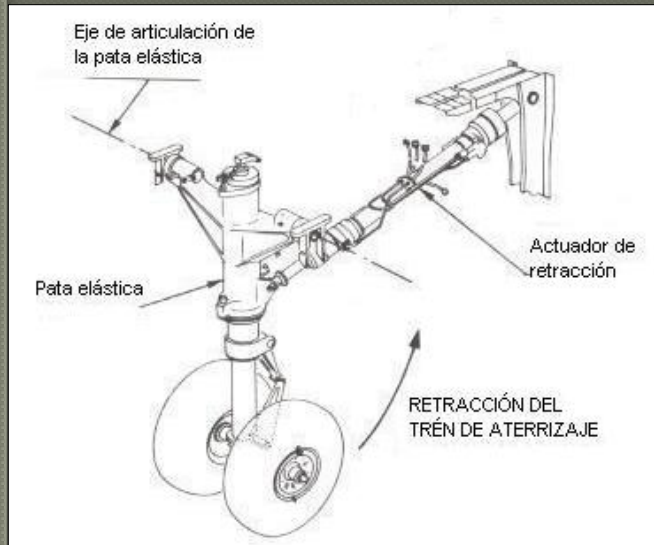


# TREN DE ATERRIZAJE



TREN DE NARIZ

TREN PRINCIPAL



APLICACIÓN DE LA CARTA  
DE TRABAJO  
32-10-00-20

APLICACIÓN DE  
LA CARTA DE  
TRABAJO

IMPLEMENTACIÓN  
DEL GATO  
HIDRÁULICO DE 3  
TONELADAS

CARTA DE TRABAJO  
32-10-00-20

MANUALES DE  
REFERENCIA

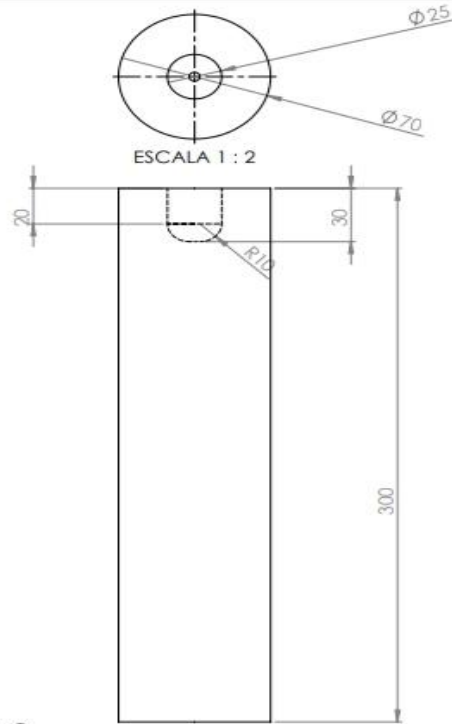
MEDIDAS DE  
SEGURIDAD

HERRAMIENTAS Y  
EQUIPOS A USAR

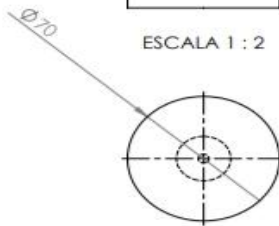
# ELABORACIÓN DE PISTÓN DE ACERO



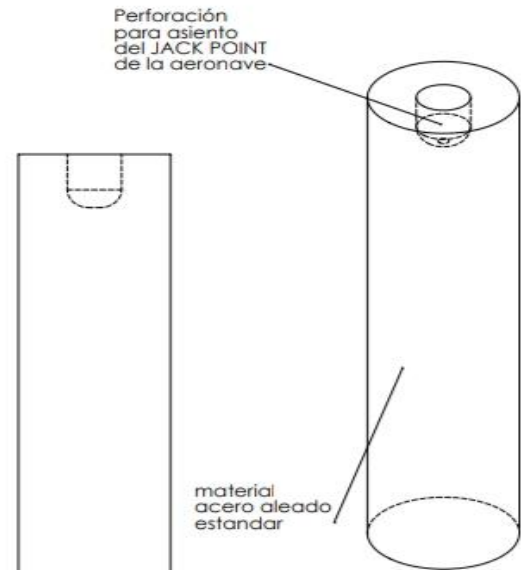
ESCALA 1 : 2



ESCALA 1 : 2



ESCALA 1 : 2



ESCALA 1 : 2

SI NO SE INDICA LO CONTRARIO: LAS COTAS SE EXPRESAN EN MM ACABADO SUPERFICIAL: TOLERANCIAS: +/- 0.05mm UNIDAD: ANGULARES:			ACABADO: Torneado, granulado	REBARBAR Y ROMPER ARELAS SIEMPRE NO PARA ESTA BARBA	JACK POINT SOPORTE SUPERIOR DE ASENTO DE HELICOPTERO	REVISIÓN FINAL
				<b>UGT-ESPE</b>		
DIBJL: _____ VERSE: _____ APROB: _____ FASE: _____				(BLOQUE) Inspección y servicio de fluido hidráulico al amortiguador del tren de aterrizaje principal según carta de trabajo 32-10-00-201, en un intervalo de 500 horas para el helicóptero SUPER PUMA A3332B, perteneciente al centro de mantenimiento de la brigada de aviación del Ejército		
CAJID: pieza fina fabricada en taller y manufactura				MATERIAL: Acero aleacion estandar		N° DE DIBUJO 1
				PESO: 2.7 kg +/- 0.4kg		A3
				ESCALA: 1:2		HOJA 1 DE

# GATO HIDRÁULICO DE 3 TONELADAS CON SU ACOUPLE TIPO PISTÓN.





# MEDIDAS DE SEGURIDAD

---

## **Medidas de seguridad**

- Utilizar EPP (equipo de protección personal)
- Señalética de precaución e identificación
- Uso de la herramientas especial adecuada

## **Medidas de seguridad para el uso del gato hidráulico de 3 toneladas**

- No exceda la capacidad de soporte.
- Use solamente en superficies especificadas en la aeronave por el manual de mantenimiento.
- Solamente deberán usarse accesorios y/o adaptadores abastecidos por el fabricante.

## **Antes de usar**

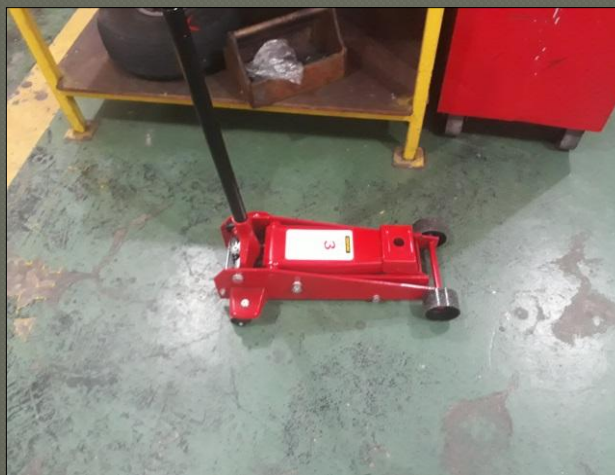
- Durante él envío o el manejo, es posible que se atrape aire en el sistema hidráulico del gato, causando el funcionamiento defectuoso del mismo.
- Para liberar el aire del sistema hidráulico:
  - 1.- Gire el maneral de la válvula de liberación en sentido contrario no más de dos giros completos.
  - 2.- Extraiga el tapón de llenado de aceite.
  - 3.- bombee rápidamente el maneral del gato con varios movimientos completos.
  - 4.- Repita los pasos de arriba en la manera que sea necesario. Recuerde volver a instalar el tapón de aceite.

# HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

MALETA DE HIDRÁULICO



GATA DE 3 TONELADAS



ACOPLE DE ACERO



ROTULA DE ELEVACIÓN



# HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

---

LIQUIDO HIDRÁULICO 782

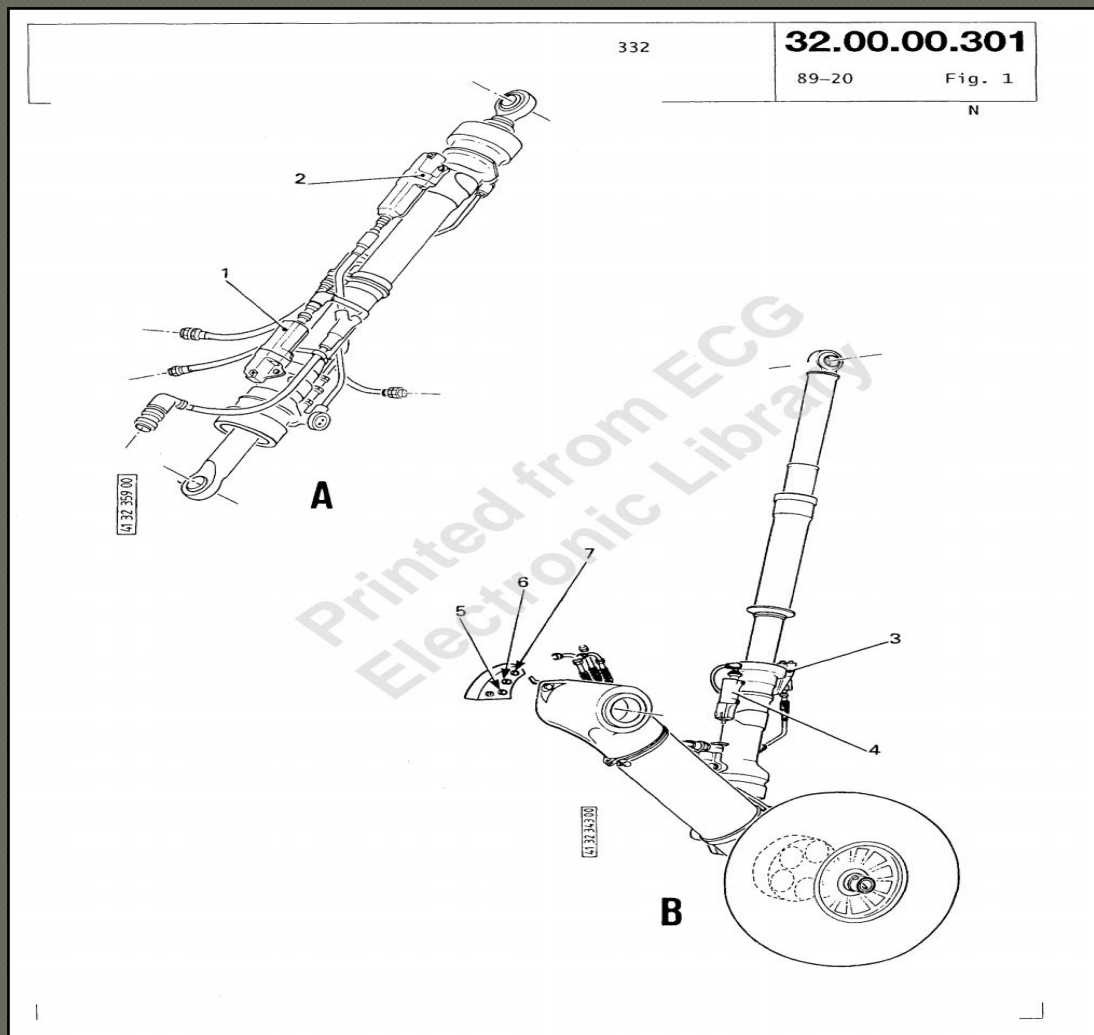


BOTELLA DE NITRÓGENO



# MANUALES DE REFERENCIA

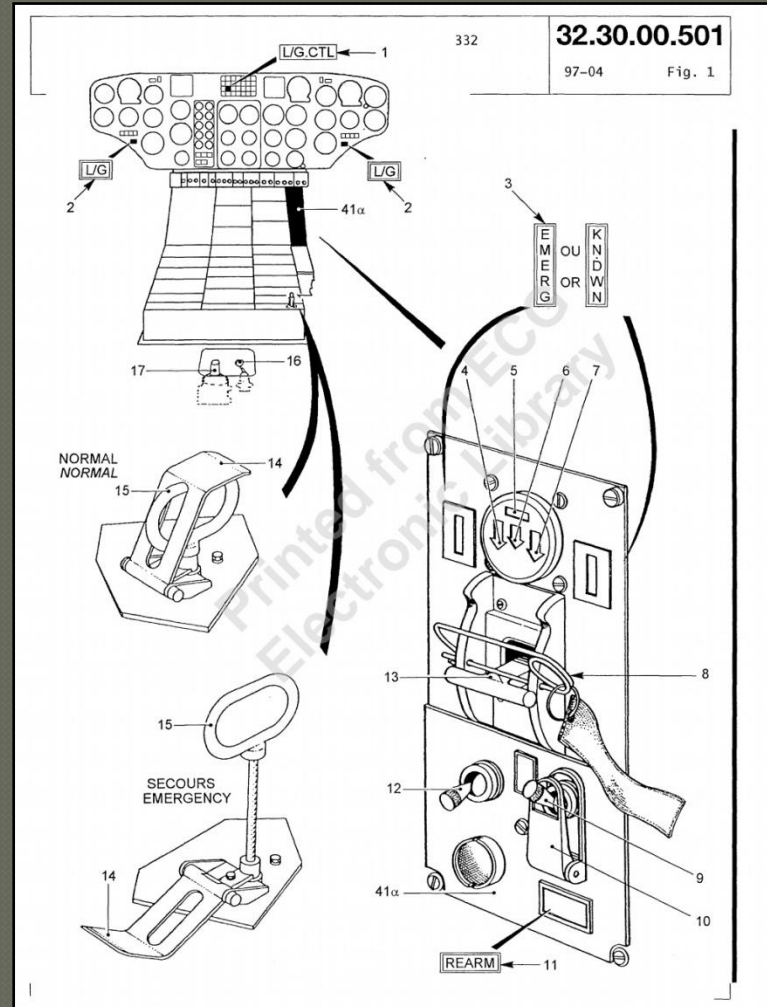
“Manual de Mantenimiento del Helicóptero  
Super Puma AS 332B- Capitulo 32-00-00-301”





# MANUALES DE REFERENCIA

“Manual de Mantenimiento del Helicóptero  
Super Puma AS 332B- Capitulo 32-30-00-501”



PRUEBAS DEL  
TREN



# MANUALES DE REFERENCIA

“Manual de Mantenimiento del Helicóptero  
Super Puma AS 332B- Capitulo 07-10-00-201”

 **AIRBUS**  
HELICOPTERS

MANUAL DE MANTENIMIENTO AS332MK1

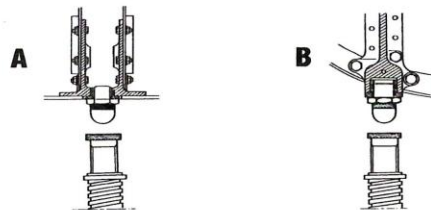
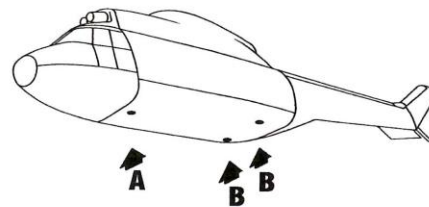


Figura 201

CONSIGNAS  
PARA COLOCAR  
EL  
HELICÓPTERO  
EN GATOS

# MANUALES DE REFERENCIA

## “Manual de Técnicas Corrientes del Helicóptero Super Puma AS 332B- Capítulo 20-01-01-305”



MANUAL DE TÉCNICAS CORRIENTES ALL

### Productos varios utilizados en helicópteros

#### 305. Utilización de los fluidos hidráulicos

##### A. Productos varios utilizados en helicópteros

**NOTA**

*Esta carta de trabajo se aplica a los documentos técnicos que no utilizan los Códigos CM para identificar ingredientes.*

Líquidos hidráulicos

Norma AIR	NATO Symbol	Especificación		Características		Fabricante	Trade Name	(1)	(2)
		US	UK	Punto de congelación (°C)	Punto de inflamación (°C)				
DCSEA 415/A (ex AIR 3520/B grado H-520) Fluidos hidráulicos a base de aceite mineral par sistemas de transmisión hidráulica (NO MICRO-FILTRADOS)	H-520 (obsoleto)	MIL-H-5606A (obsoleto)	DEF STAN 91-48 ind 2 Grade OM 18	-66	100	TOTAL	Aerohydraulic 520	*	
				-65	94	NYCO	Hydraunycoll FHS		
				Inf. a -60	105	SHELL	Aeroshell Fluid 4		
				-66	108	EXXON MOBIL	Mobil aero HFA	*	

# MANUALES DE REFERENCIA

## “Manual de Técnicas Corrientes del Helicóptero Super Puma AS 332B- Capitulo 20-07-03-405”

### D. Vigilancia del estado de los amortiguadores oleoneumáticos del tren de aterrizaje

La vigilancia visual del hundimiento del tren de aterrizaje se efectúa comparando las dos patas del tren principal, estando el helicóptero posada en un terreno horizontal, sin pasajeros ni carga útil. Durante esta vigilancia, puede presentarse uno de los siguientes casos:

(1) Ausencia de fuga hidráulica, pero duda en cuanto al hundimiento del tren principal

- Medir la diferencia observada entre las dos patas del tren principal.
- En caso en que el hundimiento sobrepasa 20 mm, cargar el amortiguador hundido.

(2) Fuga menor

Una fuga menor se concretiza por aparición de una escurridera a lo largo de la pata del tren.

- Limpiar el amortiguador afectado.
- Observar la reaparición eventual de la fuga.
- Si la misma se confirma, efectuar un reacondicionamiento en fluido hidráulico según la documentación de mantenimiento de Airbus Helicopters y medir el hundimiento del tren en una configuración del helicóptero con poco peso.
- Repetir la misma medición cada mes, en configuración idéntica tanto de peso como de centrado.
- En caso de aumento del hundimiento del tren superior a 20 mm, desmontar la pata del tren lo antes posible. Mientras tanto, efectuar nuevamente reacondicionamientos en fluido hidráulico.

(3) Fuga importante

Una fuga importante se materializa por un charco de líquido hidráulico debajo del tren.

# APLICACIÓN DE LA CARTA DE TRABAJO

## 32-10-00-201

**Actuador amortiguador: llenado – carga – verificación ALTA PRESIÓN (AP)**  
“ANEXO C – Figura 202, 204 E”

HELICÓPTERO EN GATOS



PRESIÓN EN CERO



INSTALAR EL DISPOSITIVO



BOTÓN ESTRIADO



TUERCA AFLOJADA



AJUSTE DEL OBÚS





# Carga del amortiguador de baja presión (BP) (DETALLE C) "ANEXO C- Figura 202,203".

QUITAR EL TAPÓN



INSTALAR EL DISPOSITIVO



CIERRE DE LA VÁLVULA



AFLOJE DE TUERCA



COMPROBAR LA PRESIÓN





# Carga del amortiguador de baja presión (BP) (DETALLE C) "ANEXO C- Figura 202,203".

LLAVE DE LA BOTELLA



LLAVE DEL MANÓMETRO



CONTROL DE PRESIÓN



CIERRE DE VÁLVULA



CIERRE DE LLAVES Y PURGA



TAPÓN DE VÁLVULA



# Llenado e inflado del amortiguador de baja presión (BP) (DETALLE C) "ANEXO C- Fig 203"

ROTULA DE ELEVACIÓN



GATO DE 3 TONELADAS



PURGA



OBÚS DE LA VÁLVULA



DISPOSITIVO DE LLENADO



AFLOJAR VÁLVULA





# Llenado e inflado del amortiguador de baja presión (BP) (DETALLE C) "ANEXO C- Fig 203"

MANIPULAR LA LLAVES



MEDIR LA PRESIÓN



LLENAR DE HIDRÁULICO



COMPRIMIR 2 O 3 VECES



MARCAR A 17,5 mm



RETIRAR EL DISPOSITIVO



# Llenado e inflado del amortiguador de baja presión (BP) (DETALLE C) "ANEXO C- Fig 203"

COLOCAR OBÚS



COLOCAR TAPÓN



RETIRAR LA HERRAMIENTA



ROTULA DE ELEVACIÓN



# OPERACIONES FINALES

---

- Proceder a una prueba de “elevación-descenso” según 32-30-00-501.
- Instalar el helicóptero sobre sus ruedas según 07-10-00-201



---

**GRACIAS**