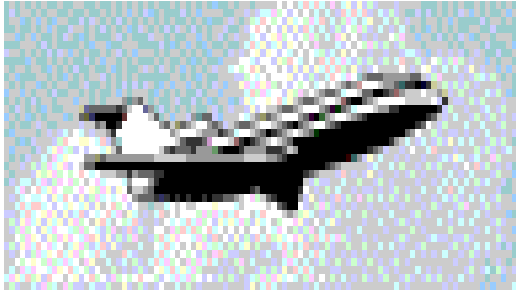




**ESPE**  
ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO  
CAMINO A LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE **T**ECNOLOGÍAS



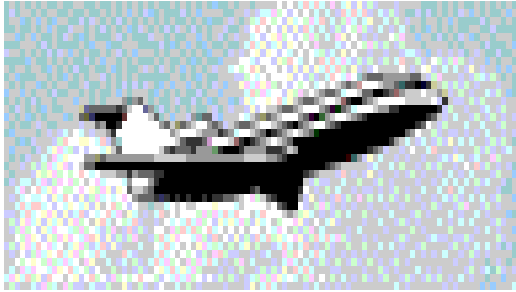
# BIENVENIDOS





**ESPE**  
ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO  
CAMINO A LA EXCELENCIA

**UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS**



LA EDUCACIÓN ES LA CLAVE DEL FUTURO, LA CLAVE DEL DESTINO DEL HOMBRE Y DE SU POSIBILIDAD DE ACTUAR EN UN MUNDO MEJOR.

J.F. KENNEDY





**ESPE**  
ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO  
CAMINO A LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE  **TECNOLOGÍAS**

# «CONSTRUCCIÓN DE UN BANCO DE PRUEBA PARA LAS BOMBAS HIDRÁULICAS DEL AVIÓN CASA CN 235 DEL GRUPO AÉREO DEL EJÉRCITO N° 45 PICHINCHA»

Angel Christian Sarango Yaguana

Febrero, 2015





# CAPÍTULO I EL TEMA

## Objetivo General

Construir un equipo para la comprobación de las bombas hidráulicas del avión Casa CN 235 del Grupo Aéreo del Ejército N° 45 “Pichincha”.





## Objetivos Específicos

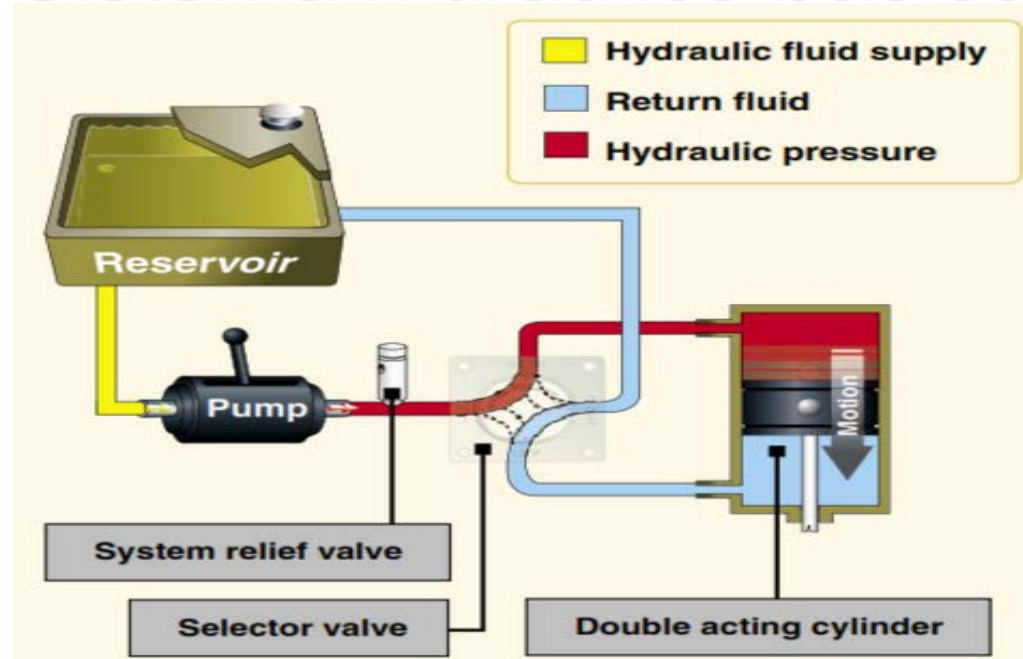
- Recopilar información bibliográfica y de campo que permita establecer los parámetros que debe satisfacer el equipo
- Establecer el proceso para la construcción del banco de prueba.
- Elaborar un manual de operación y mantenimiento del banco de prueba para su correcto uso.
- Establecer las conclusiones y recomendaciones necesarias una vez terminado el proyecto propuesto.





# CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

## Sistema hidráulico básico



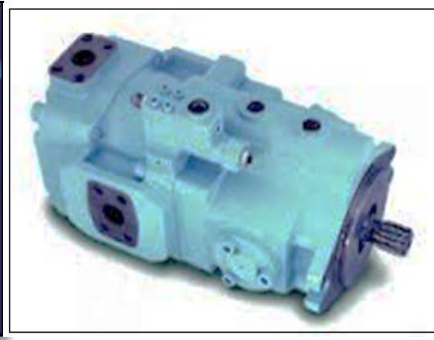


## Bomba hidráulica

Dispositivo que transforma la energía mecánica en energía hidráulica, es decir, realiza un trabajo para mantener un líquido en movimiento, consiguiendo así aumentar la presión o energía cinética del fluido.



Bomba de engranajes



Bomba de paletas



Bomba de pistones



Bomba manual





# Sistema hidráulico del avión Casa CN 235

El sistema de energía hidráulica del avión proporciona presión hidráulica a 7 subsistemas:

- **Sistema de Flaps.**
- **Tren de Aterrizaje.**
- **Dirección de Rueda de Morro.**
- **Frenado (Ruedas).**
- **Frenos de Emergencia y Aparcamiento.**
- **Freno (Hélice).**
- **Compuertas de Carga.**

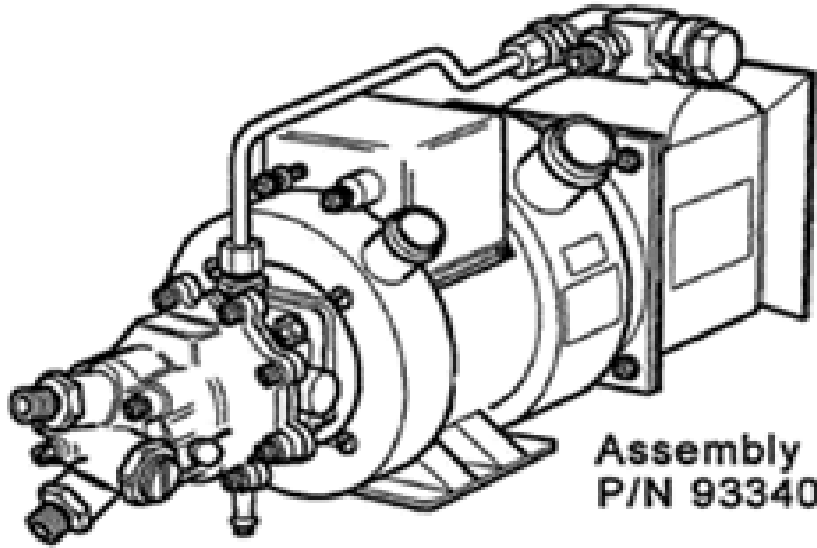






# Conjunto de motorbomba hidráulica

Usado en el sistema hidráulico de la aeronave para suministrar un flujo no pulsado de fluido hidráulico de volumen variable para operar los componentes del sistema actuados hidráulicamente.



**Assembly  
P/N 933402**





# Características Técnicas

Dirección de rotación	Sentido de rotación del reloj (visto desde el final del motor)
Fluido	MIL-H-5606 o MIL-H83282
Rango de presión de salida	3000 PSI (207 Bar)
Rango de flujo	1.54 gpm (7 L/min)
Rango de voltaje terminal	26 Voltios DC
Potencia del motor	4.3 HP (3.2 Kw)
Velocidad de salida	7200 rev/min
Rango de corriente dibujada	165 Amperios





# CAPÍTULO III

## DESARROLLO DEL TEMA

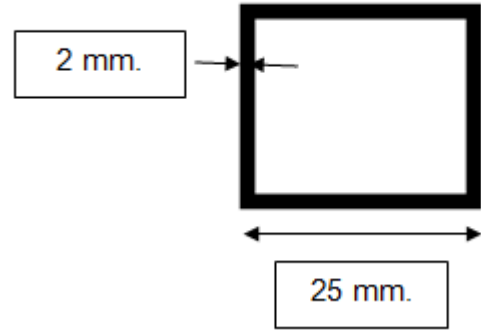
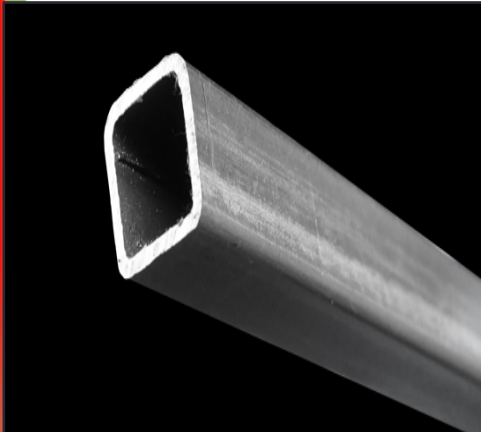
### Descripción del Equipo

DIMENSIÓN	MEDIDA
Largo	80 cm
Ancho	60 cm
Altura	70 cm
Diámetro de llantas	5 plg
Diámetro de la base (Reservorio)	18 cm
Altura (Reservorio)	38 cm
Volumen (Reservorio)	9.7 L (2.6 gal)





# Materiales utilizados en la construcción del banco de prueba



**Tubo estructural cuadrado**



**Lámina de acero galvanizado**





# Materiales utilizados en la construcción del banco de prueba



**Suelda eléctrica**



**Electrodo 6011**





# Materiales utilizados en la construcción del banco de prueba



Ruedas de soporte



Pintura

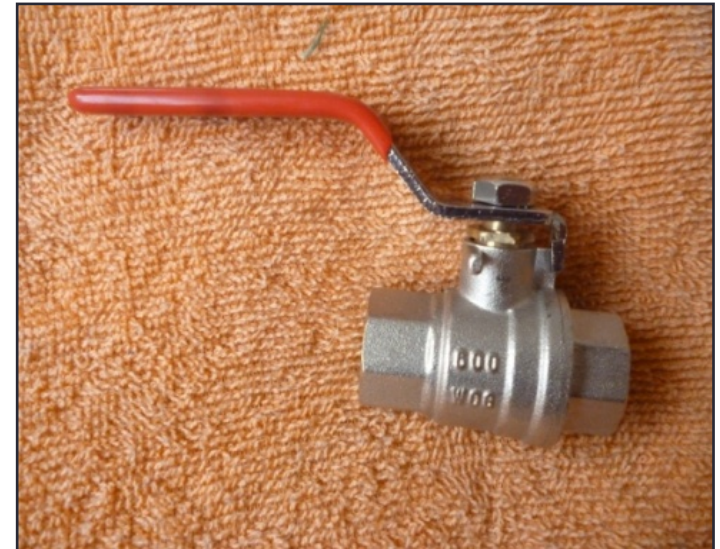




# Dispositivos hidráulicos utilizados en la construcción del banco de prueba



**Manómetros de presión**



**Válvula de cierre**





# Dispositivos hidráulicos utilizados en la construcción del banco de prueba



**Válvula de restricción**



**Filtro hidráulico**







# Dispositivos hidráulicos utilizados en la construcción del banco de prueba



**Mangueras hidráulicas**





# Dispositivos eléctricos utilizados en la construcción del banco de prueba



**Interruptor**



**Luz Led**





# Dispositivos eléctricos utilizados en la construcción del banco de prueba



Fusible de alta capacidad de ruptura



Circuit breaker





# Dispositivos eléctricos utilizados en la construcción del banco de prueba



**Contactor**



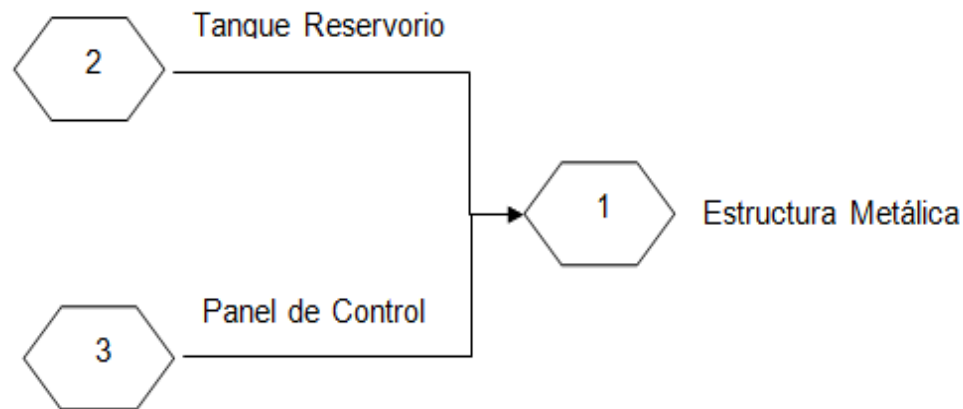
**Cables eléctricos**





# Construcción del banco de prueba

- Construcción de la estructura metálica.
- Modificación del tanque reservorio.
- Construcción del panel de control.
- Ensamblaje de componentes en el equipo.
- Prueba de funcionamiento del equipo.





**ESPE**  
ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO  
CAMINO A LA EXCELENCIA

**UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS**

# Construcción de la estructura metálica





# Construcción de la estructura metálica



**Información que contiene la etiqueta**

**CAPACIDAD DE CARGA**  
 Expresada en Kg.

**MATERIAL**  
 BA = METÁLICAS  
 CA = CAUCHO MACIZO  
 DA = POLIPROPILENO  
 NY = NYLON  
 PB = POLIURETANO BLANDO  
 PU = POLIURETANO  
 PLH = ALTA TEMPERATURAS

**PLATAFORMA**  
 PG = Plataforma góptica  
 PF = Plataforma fija  
 T = Espiga

**FRENO**  
 B = Incluye dispositivo de frenado

**CARGA**  
 L = Ligero  
 I = Intermedio  
 P = Pesado

**DIAMETRO DE LA GARRUCHA**  
 2.5' 103764

**GARRUCHA 2.5' 103764**  
 80KG CA. PG. B. I. \$3.11



**Seleccione las garruchas ideales según su necesidad**

CLAVES DE ESTE CUADRO  
 SI = Sí, recomendable. NR = No recomendable. ? = Consultar con el vendedor.

TIPO DE TRABAJO PARA LA GARRUCHA	MATERIAL DE LA GARRUCHA							
	BA METÁLICAS	CA CAUCHO MACIZO	DA POLIPROPILENO	NY NYLON	PB POLIURETANO BLANDO	PU POLIURETANO	PLH ALTA TEMPERATURAS	PLH ALTA TEMPERATURAS
Trabajo Silencioso	NR	SI	NR	NR	SI	NR	NR	NR
Acilte industrial	SI	NR	NR	SI	NR	SI	SI	SI
Amortiguación de carga	NR	SI	NR	NR	SI	NR	NR	NR
Grasa Animal	SI	NR	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Protección de Pisos	NR	SI	SI	NR	SI	SI	NR	NR
Químicos	NR	NR	?	NR	?	?	NR	NR
Virus Múltiple	SI	NR	NR	SI	SI	NR	SI	SI
Superficie Humeda	NR	NR	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Alta Temperatura	SI	NR	NR	SI	NR	NR	SI	SI





# Modificación del tanque reservorio







# Construcción del panel de control





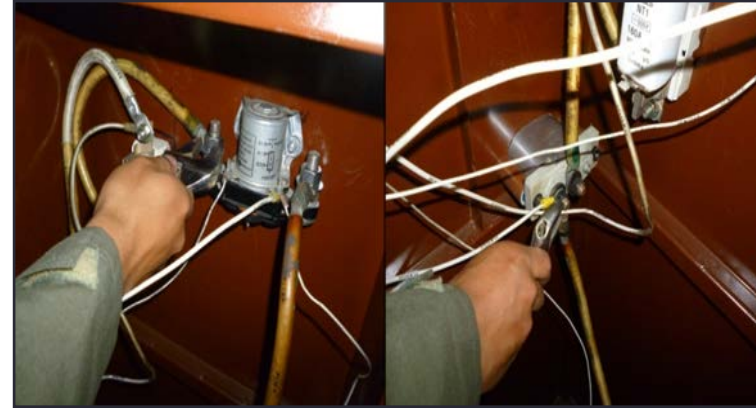
**ESPE**  
ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO  
CAMINO A LA EXCELENCIA

**UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS**



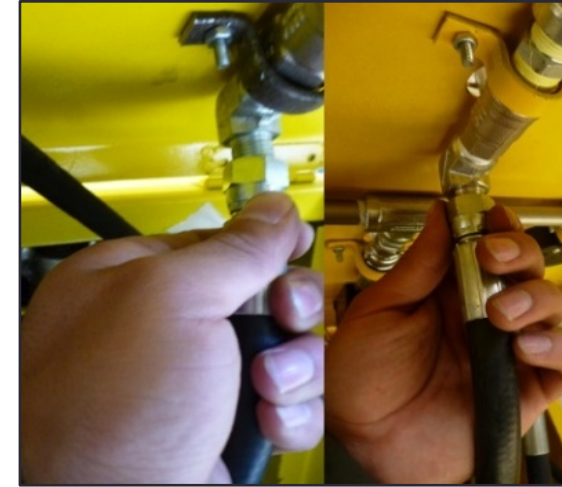
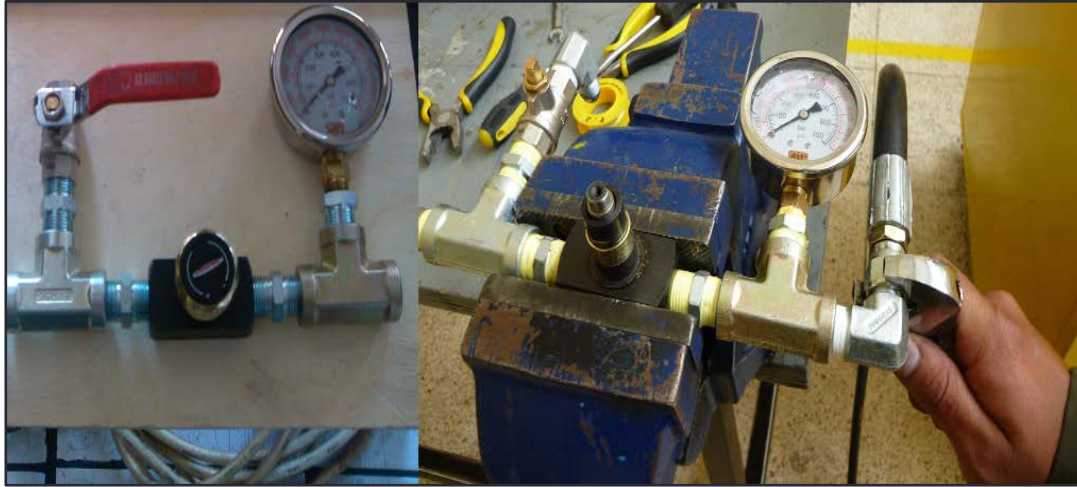


# Ensamblaje de componentes en el equipo





# Ensamblaje de componentes en el equipo

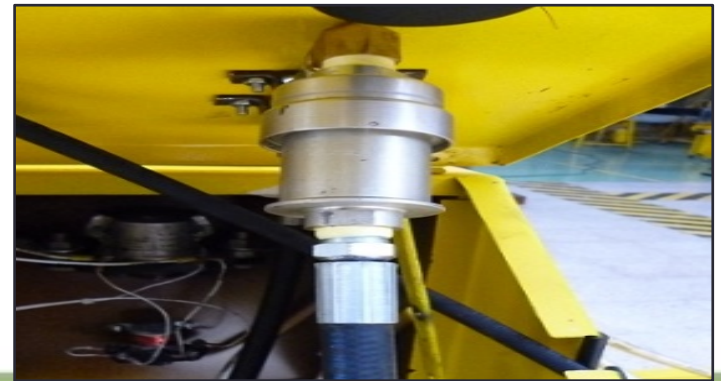




**ESPE**  
ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO  
CAMINO A LA EXCELENCIA

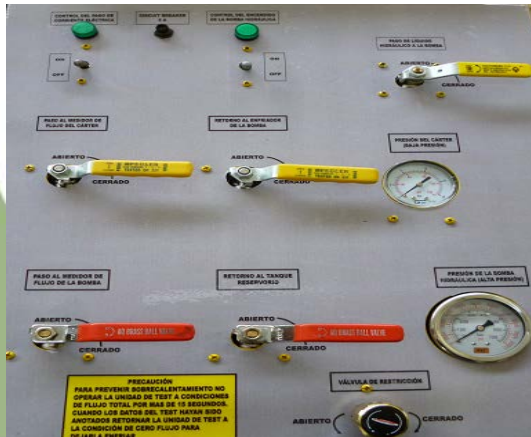
**UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS**

# Ensamblaje de componentes en el equipo



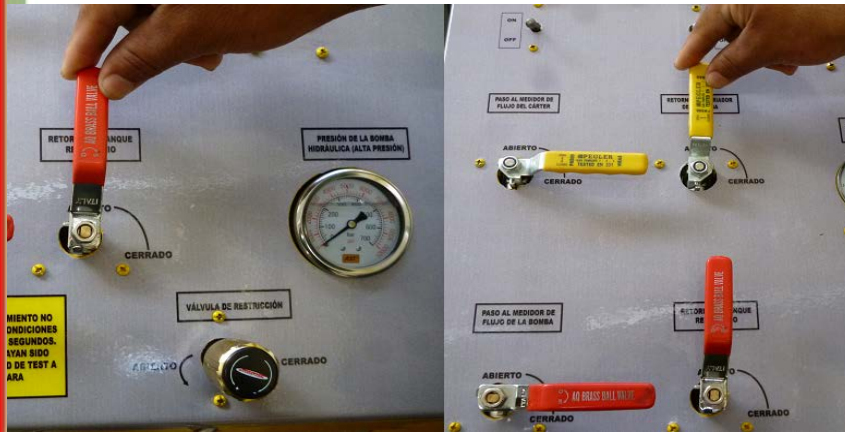


# Pruebas de funcionamiento del equipo





# Pruebas de funcionamiento del equipo



LISTA DE CHEQUEO DEL TEST DE LA BOMBA HIDRÁULICA

Unidad comprobada

N° de parte	N° de serie	Condición

**a. Configuración de presión**

Denominativo	Condición
Presión de la bomba	
Presión del cárter	

**b. Configuración de consumo de corriente**

Denominativo	Condición	Observaciones
Presión de la bomba a 3000 PSI		
Presión de la bomba a 2000 PSI		

**c. Configuración de flujo**

Denominativo	Condición	Observaciones





**ESPE**  
ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO  
CAMINO A LA EXCELENCIA

**UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS**

## CAPÍTULO IV

# CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES







## CONCLUSIONES:

- Se recopiló la información bibliográfica de manuales, además de información de campo que permitió establecer los parámetros que debe satisfacer el equipo.
- Se determinó el proceso para la construcción del banco tal como se indica en el Capítulo III
- Se elaboró un manual de operación y un manual de mantenimiento del banco de prueba para su correcto uso.
- Este proyecto es de buena aplicabilidad dentro del área de mantenimiento el banco de prueba se encuentra en óptimas condiciones físicas y funcionales.





## RECOMENDACIONES:

- Utilizar el banco de prueba únicamente para realizar la comprobación de las bombas hidráulicas del avión CASA CN 235.
- Seguir adecuadamente los procesos del test de la bomba hidráulica como muestra el manual de operación.
- Seguir adecuadamente los procesos de mantenimiento del banco de prueba.
- Tomar siempre todas las medidas de seguridad necesarias para realizar cualquier trabajo dentro del campo de la aviación.
- Incentivar este tipo de proyectos e implementarlos en compañías de aviación tanto civil como militar



**GRACIAS POR SU  
ATENCIÓN**





## Todo avión que sobrevuela

grandes alturas, comienza su despegue desde lo más bajo y una vez que está arriba, necesita la ayuda de los que aún siguen abajo.