



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACION PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS

Departamento de Ciencias de la Energía y Mecánica

**Tesis previo a la obtención del título de:
Tecnólogo en Mecánica Aeronáutica mención Aviones**

Director de proyecto: Rodrigo Bautista



TEMA: “CONSTRUCCIÓN DE UN BANCO DE PRUEBAS PARA EFECTUAR LA COMPROBACIÓN DE PARÁMETROS E INDICACIONES DE TRANSMISORES DE PRESIÓN DE TORQUE Y PRESIÓN DE ACEITE DEL MOTOR PT6A-36 DEL AVIÓN ARAVA T-201”

Autor: Rodríguez Soledispa José Luciano

CAPÍTULO I

ANTECEDENTES



En el Grupo Aéreo N° 44 operan aviones Arava T-201, que ayudan a cumplir con la labor de apoyo comunitario, transporte de pasajeros, víveres, medicina, etc.; a diferentes destinos de la zona amazónica ecuatoriana.



El personal de técnicos recibe preparación en el ámbito aeronáutico en la Unidad de Gestión de Tecnologías de la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE.



Al egresar los técnicos realizan un Trabajo de Graduación para la obtención del Título asegurando así una formación tecnológica de carácter integral, dialéctica y científica.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA



CALIBRACIONES FUERA DE LA PLAZA



MANTENIMIENTO PERMANENTE

MOTOR PT6A



SECCIÓN MOTORES

JUSTIFICACIÓN

TIEMPO



Incremento de tiempo en inspecciones en el mantenimiento aéreo.

ECONOMÍA



Desembolso económico por traslado, pérdida, mala manipulación.

PRODUCTIVIDAD



Optimización de recursos y mejoramiento de calidad productiva.

OBJETIVOS

GENERAL

Construir un banco de pruebas en el Grupo Aéreo N° 44 "PASTAZA" para efectuar la comprobación de parámetros e indicaciones en transmisores de presión de torque y aceite del motor PT6A-36, mediante procedimientos técnicos de mantenimiento aéreo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Seleccionar la documentación técnica

Determinar materiales y elementos

Elaborar diagramas esquemáticos

Construir el banco

Verificar y probar la operabilidad del equipo

Elaborar un manual de operación

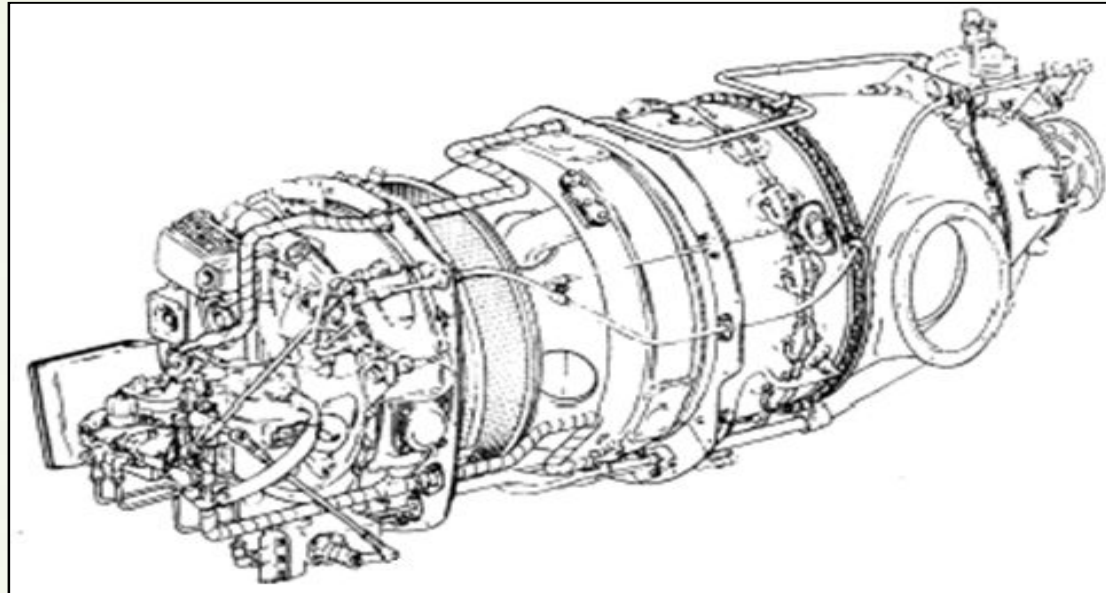
CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

**Datos generales
de la aeronave**



Datos del Motor PT6A-36



P: Power

T: Turbine

6: Configuración

A: 2 etapas de engranajes planetarios en el sistema de reducción

36: Potencia del motor

Tipo de motor	Turbina libre
Tipo de cámara de combustión	Anular
Rotación de hélice	Horaria
Diámetro de motor	483 mm.
Longitud del motor	1575 mm.
Consumo de aceite (periodo 10 hrs.)	0.2 lb/hr

Banco de pruebas

Artificio para poder probar distintos componentes y saber si funcionan o no, antes de colocarlos en el aparato original.

Es una plataforma para experimentación de proyectos de gran desarrollo. Los bancos de pruebas brindan una forma de comprobación rigurosa, transparente y repetible de teorías científicas, elementos computacionales, y otras nuevas tecnologías.

En el área de mantenimiento aeronáutico los bancos de prueba están compuestos por instrumentos de medición, calibración y comprobación que dan una lectura clara y exacta del tipo de unidad que se esté calculando.

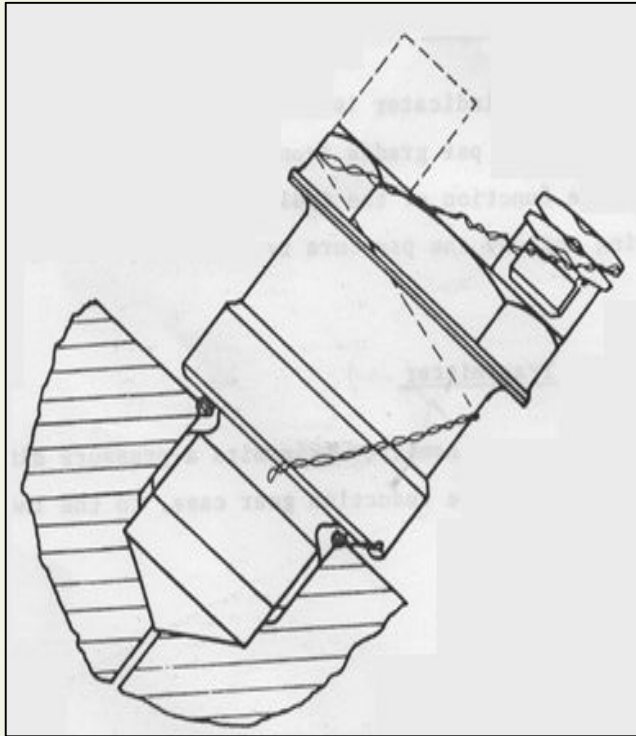
Principales componentes del banco de pruebas del proyecto



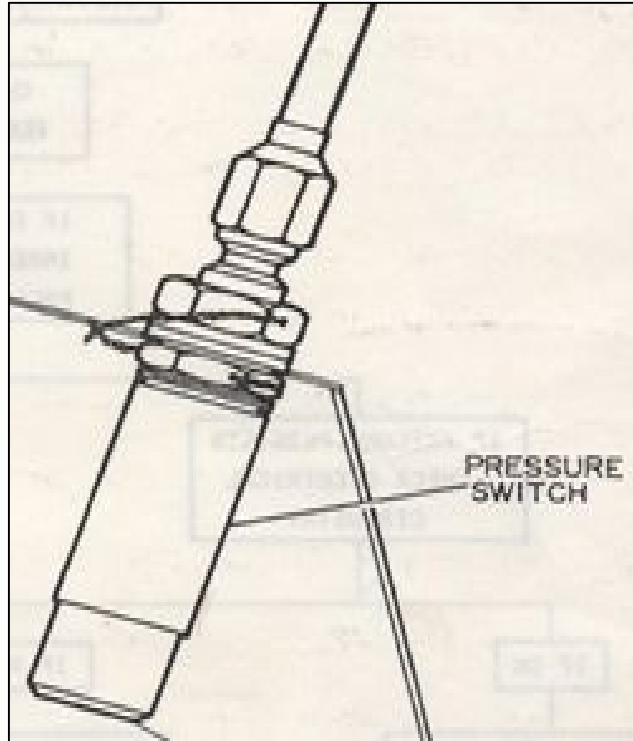
Aceite



Indicadores



Transmisores



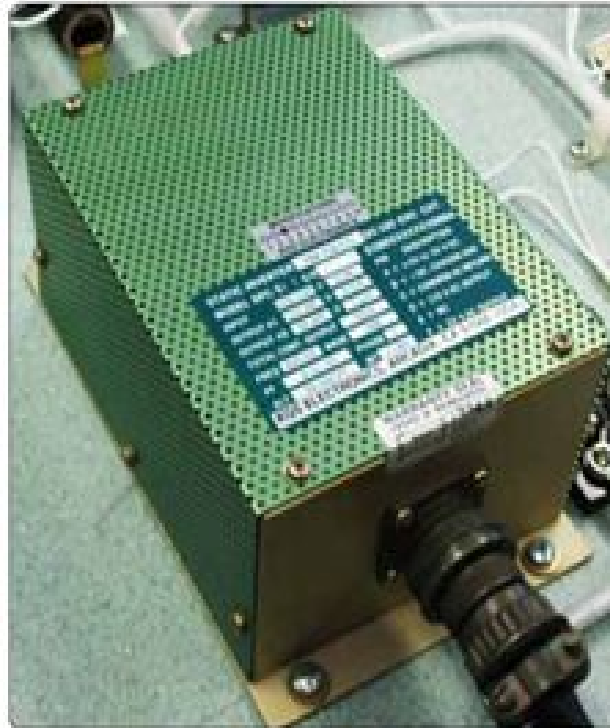
Switch de baja presión



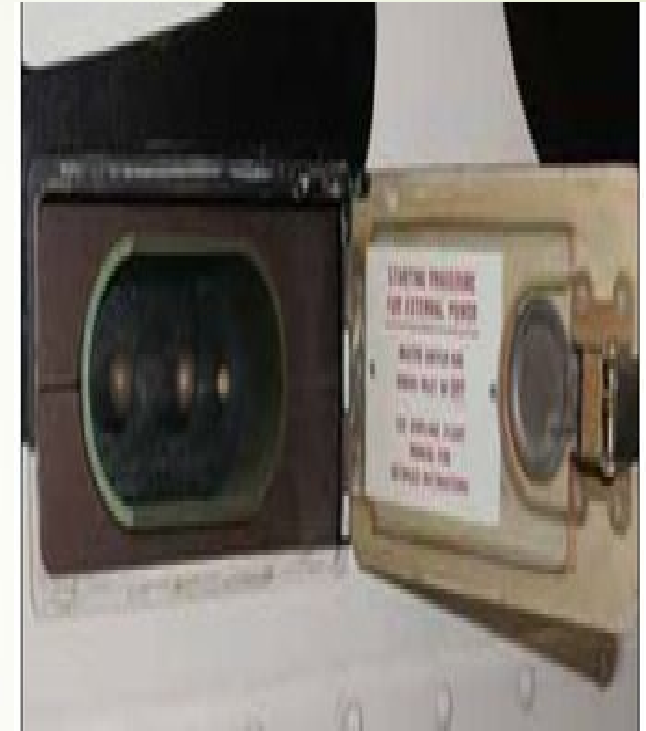
Bomba Barfield



Manómetro



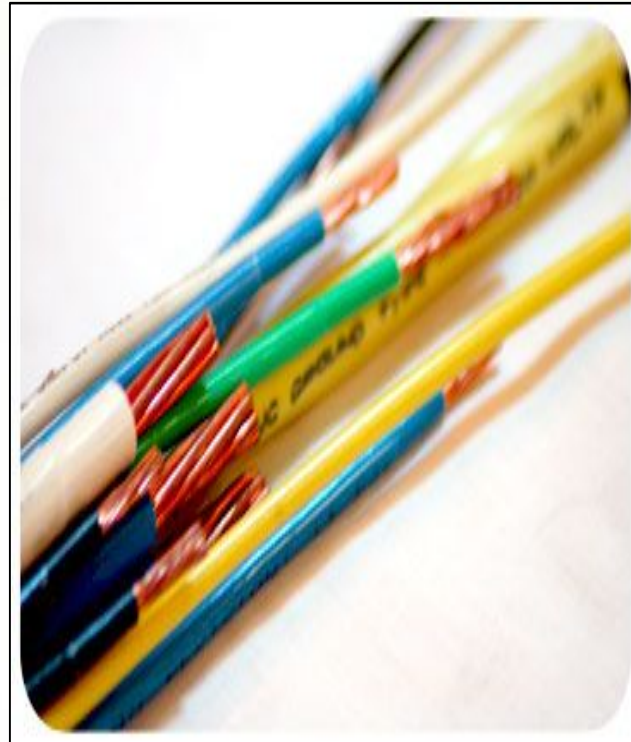
Inversor



Conector 28 VDC



Válvula de bola



Cables



Interruptor

CAPÍTULO III

DESARROLLO DEL TEMA



Factibilidad del proyecto



FACTOR
LEGAL



FACTOR
OPERACIONAL



FACTOR
TÉCNICO



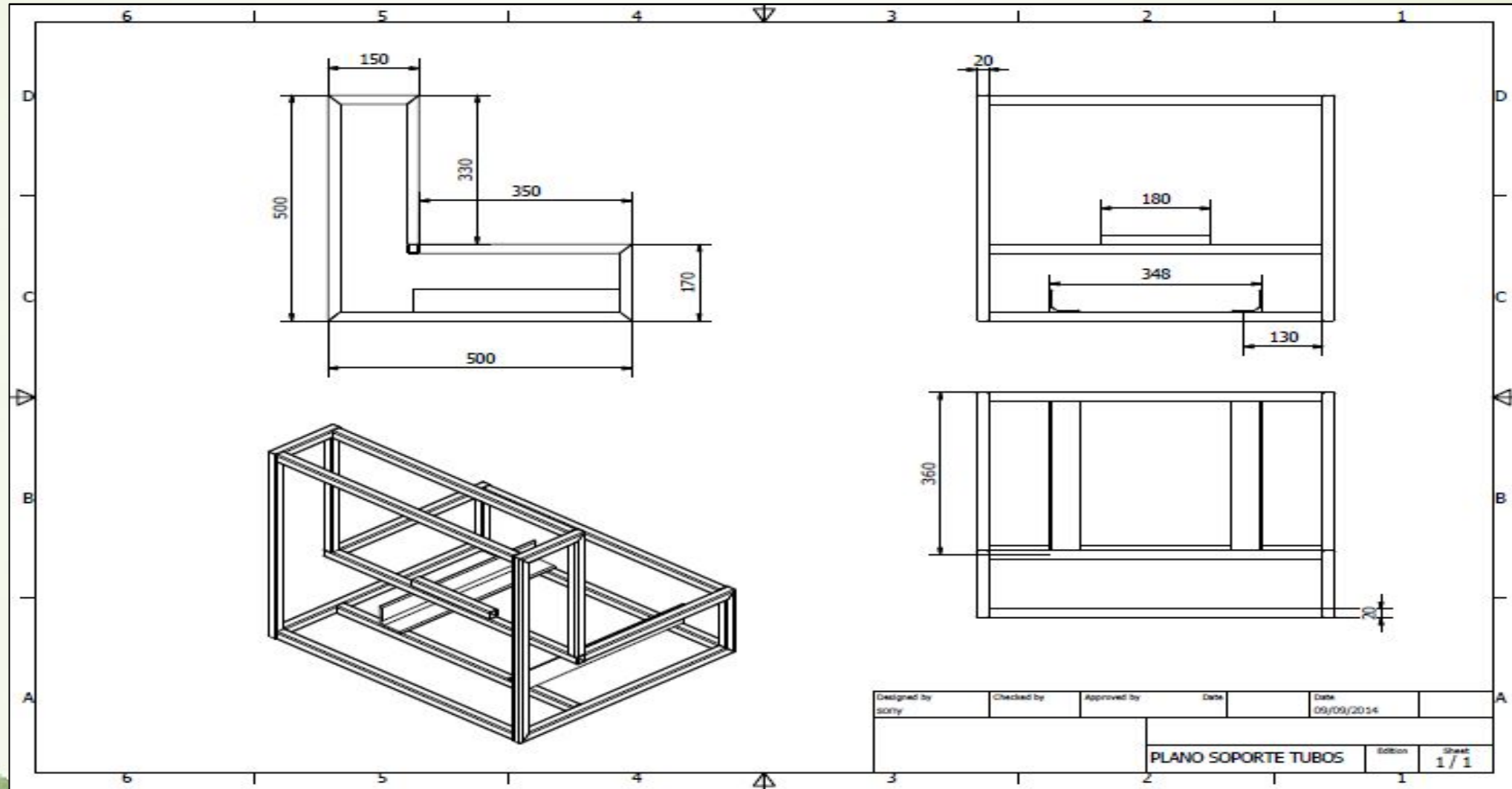
FACTOR
ECONÓMICO



Orden a seguir para la construcción del banco de pruebas

- **Diseño y construcción de la estructura metálica.**
- **Diseño de diagrama hidráulico**
- **Instalación del sistema hidráulico**
- **Diseño de diagramas de sistema eléctrico**
- **Instalación de componentes eléctricos**
- **Acabados**
- **Señalización y nomenclatura**
- **Pruebas de funcionamiento**

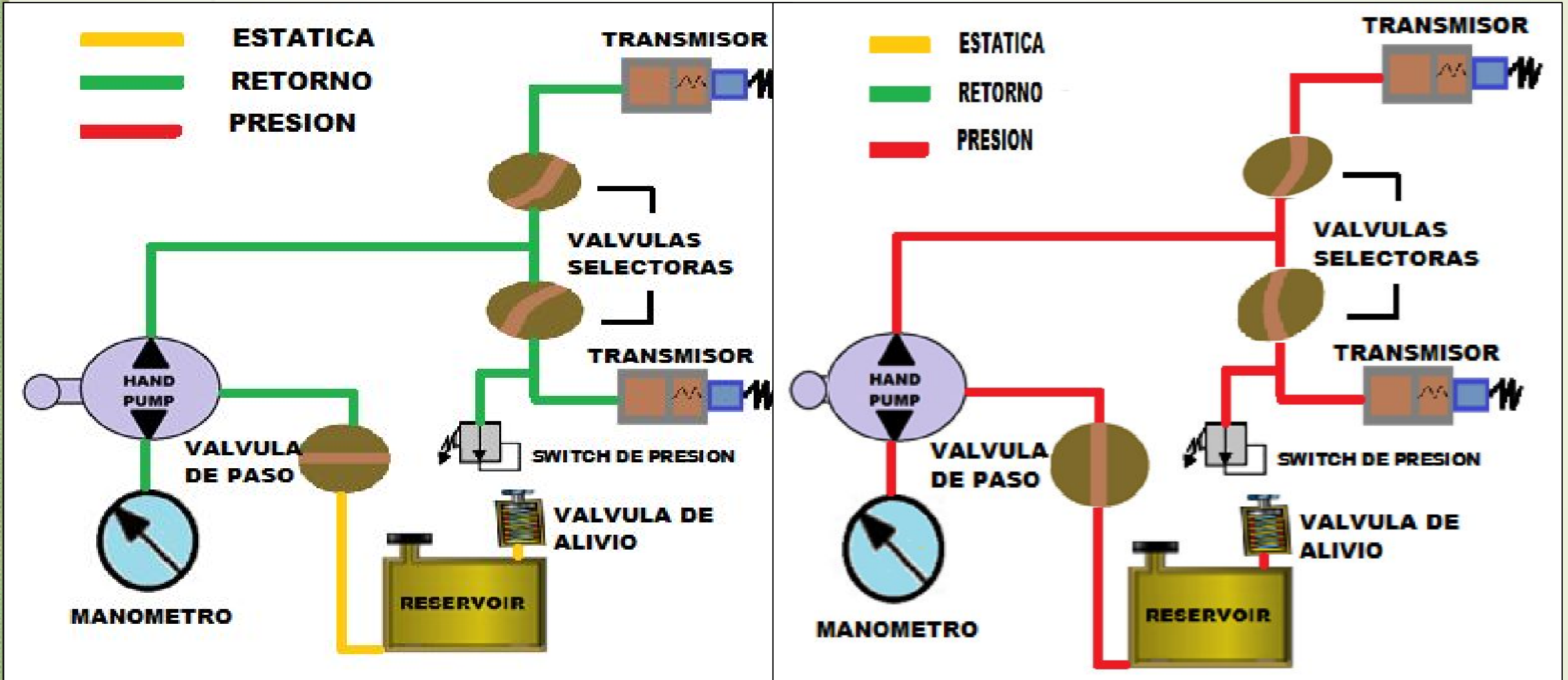
Diseño y construcción de la estructura



Diseño y construcción de la estructura



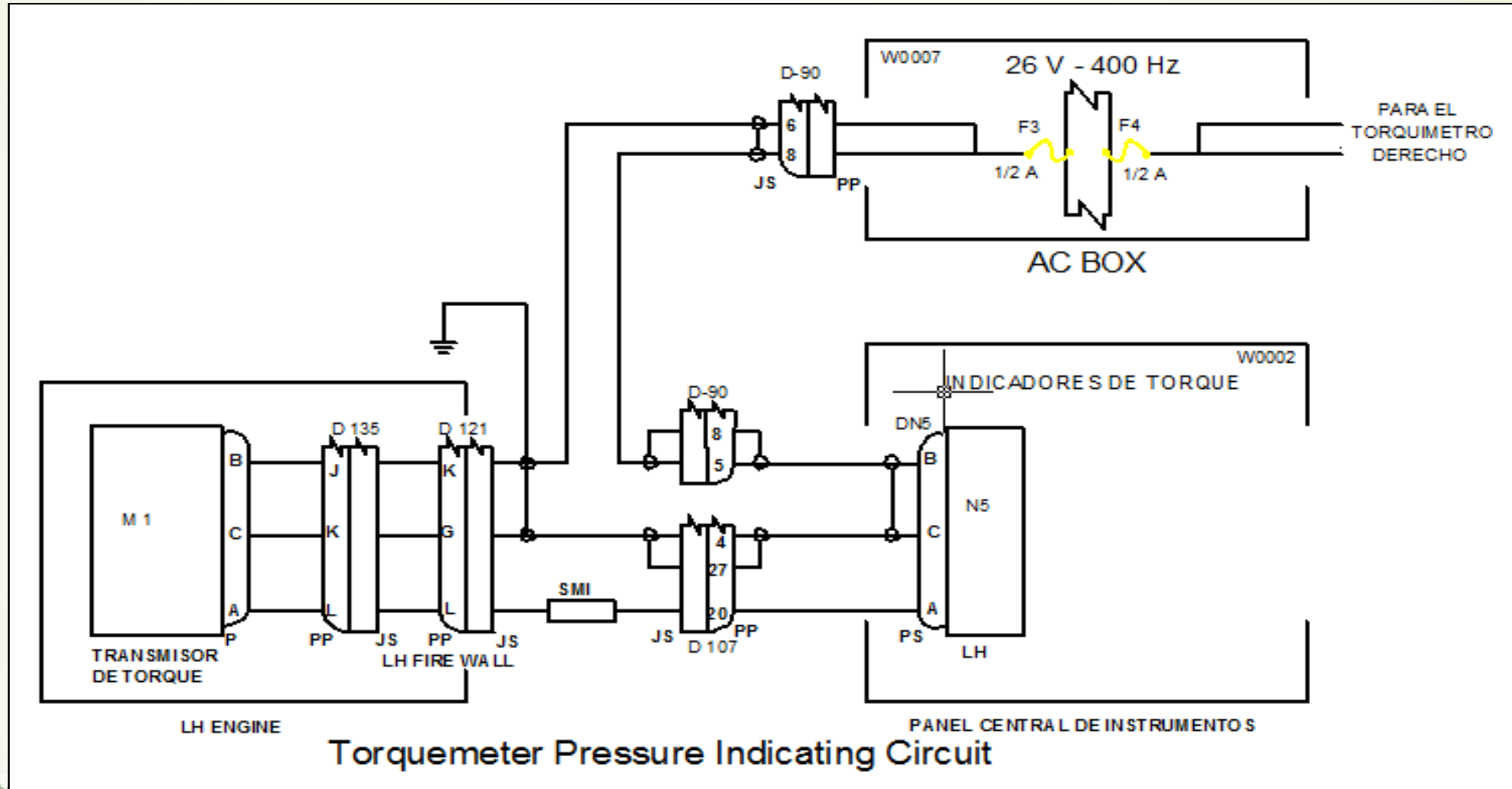
Diseño de diagrama hidráulico básico



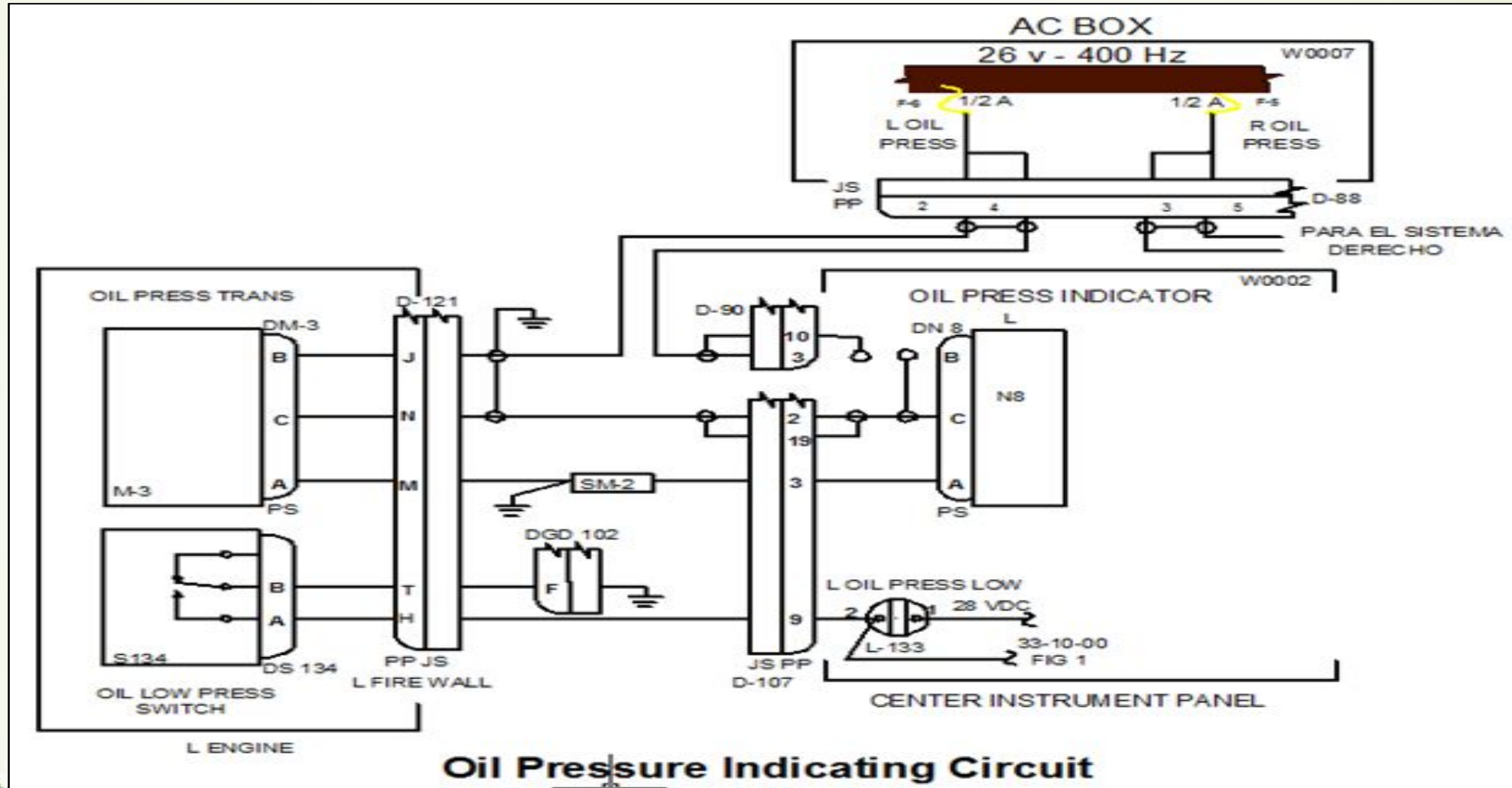
Instalación de cañerías y componentes hidráulicos



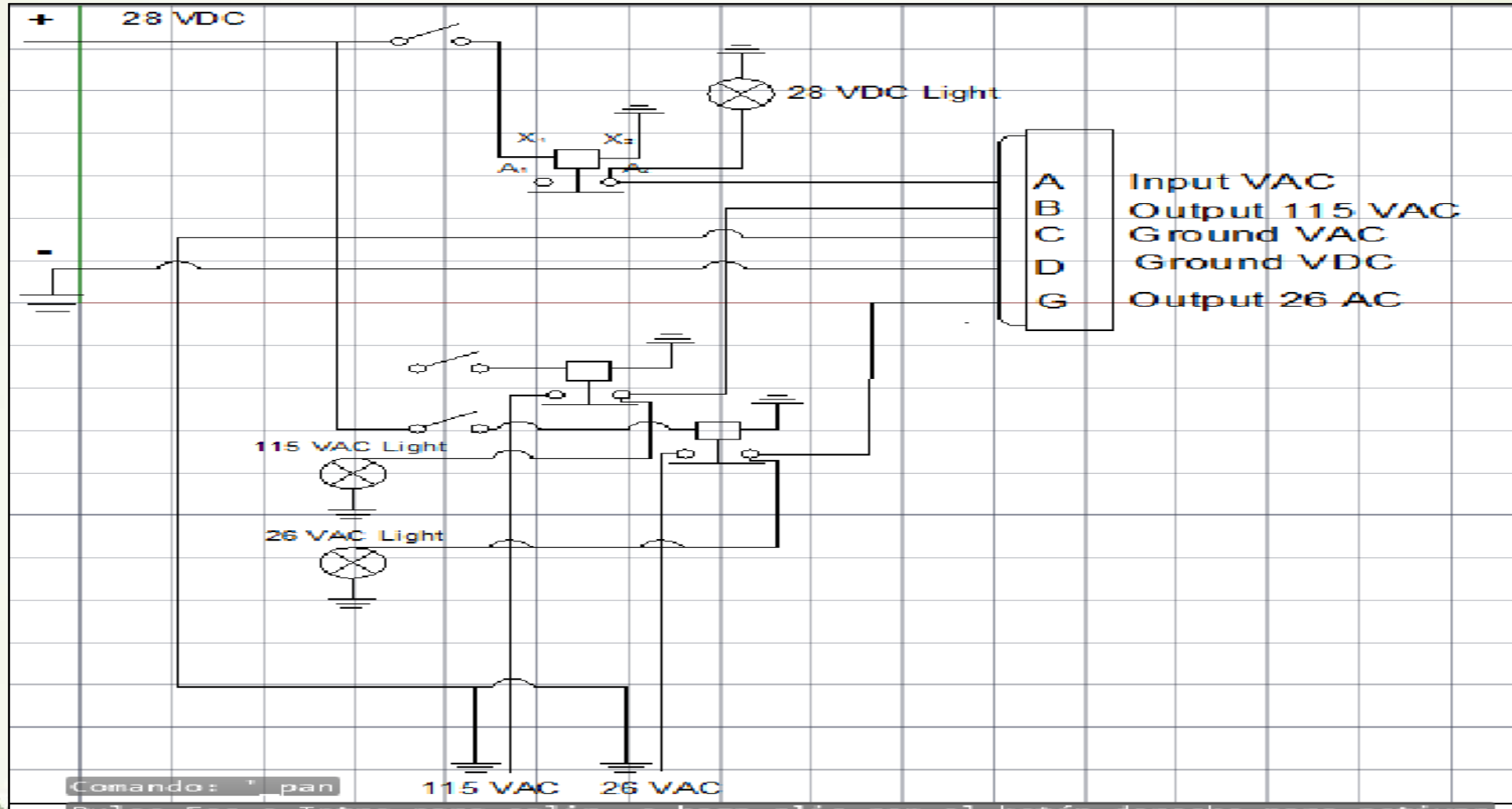
Diseño de diagramas del sistema eléctrico



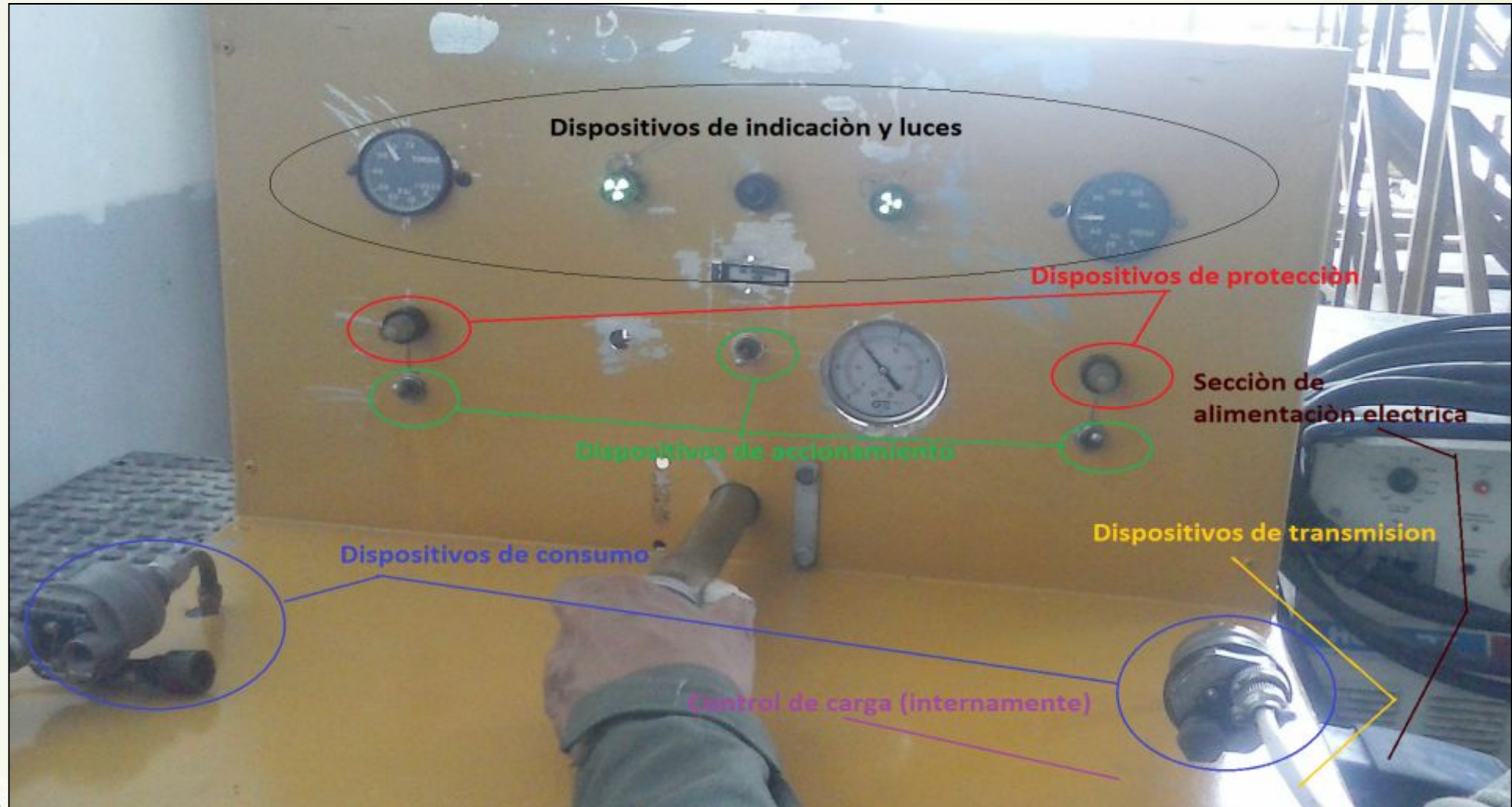
Diseño de diagramas del sistema eléctrico



Diseño de diagramas del sistema eléctrico



Instalación de componentes eléctricos



Acabados y señalización



Pruebas de funcionamiento

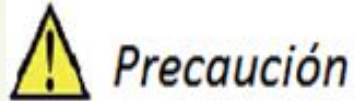
Las normas en aviación exigen que los trabajos en el área de mantenimiento se efectúen con el equipo de protección, herramientas adecuadas. Además se debe disponer de la documentación técnica de respaldo para el registro, operación y mantenimiento apropiado.



Pruebas de funcionamiento

- Cualquier fuente de alimentación externa deben estar desconectada.
- Revisar la integridad física del equipo.
- El equipo debe encontrarse en un área de trabajo limpia, despejada e iluminada.
- Montar los transmisores de presión de torque y aceite.
- Ubicar los selectores de posición de las válvulas de bola en la posición OPEN.
- Girar la perilla de la bomba en sentido antihorario hasta el final.
- Ubicar la llave selectora de paso en la posición OPEN.
- Desmontar el tapón superior de llenado del OIL TANK y completar aceite hasta que el sistema esté completamente cargado.
- **Realizar la purga del sistema.**
- Verificar que los interruptores se encuentren en la posición OFF.
- Verificar que el indicador de presión del manómetro de la bomba se encuentre calibrado en 0.
- Ubicar las manijas de las válvulas de bola en la posición CLOSE.

Pruebas de funcionamiento



Girar la perilla de la bomba hasta que el manómetro maestro marque 50 PSI y dejar por 5 min. Si observa caída de presión verifique las cañerías y uniones por fuga de aceite, en caso de no existir fugas proceder a purgar una vez más (la presencia de aire en el sistema genera la caída inmediata de la presión en el sistema). Corregir las falencias y dejar el banco de pruebas en su posición inicial.

Efectuar siempre las comprobaciones con el sistema que necesita mayor presión. Verificar si existen caídas de presión y corrija.

- Conectar el equipo a una fuente externa de generación eléctrica de 28 VDC. y alimentar.
- Seleccionar ON en el interruptor de 28 VDC.
- Seleccionar ON en el interruptor de 26 VAC.
- Seleccionar el sistema a trabajar mediante la ubicación de la manija de la válvula de bola correspondiente en la posición OPEN.

Para el sistema indicador de presión de aceite

- Asegúrese que OIL PRESS FUSE está instalado.
- Utilizar la perilla de la bomba para suministrar 100 PSI al sistema y observar la lectura del indicador de presión de aceite. El indicador deberá mostrar 100 ± 3 PSI. Mantener la presión por 3 minutos. No debe haber fugas, si la presión cae o la lectura está fuera de la tolerancia reemplazar el transmisor o el indicador.
- Repetir la comprobación a 50 PSI. El indicador debe mostrar 50 ± 3 PSI.
- Liberar la presión total por medio de la perilla en sentido anti-horario. El indicador no debe mostrar lectura.
- Cuando termine la comprobación liberar la presión y cerrar la manija del sistema.
- Seleccionar OFF en el interruptor de 26 VAC.
- Seleccionar OFF en el interruptor de 28 VDC.
- Desconectar el equipo de la fuente de generación externa.

Para el sistema indicador de presión de torque

- Asegúrese que TORQUE PRESS FUSE está instalado.
- Utilizar la perilla de la bomba para suministrar presión al sistema y chequear que la lectura de los indicadores este dentro de sus respectivas tolerancias, de acuerdo a la tabla 201, (Arava Maintenance Manual, 77-10-00, pág. 201).
- Si la lectura del indicador no está dentro de las tolerancias, aliviar la presión por medio de la perilla de la bomba y ajustar el transmisor como describe el Manual de Overhaul del Fabricante.
- Re-chequear la calibración.
- Cuando termine la comprobación liberar la presión y cerrar la manija del sistema.
- Seleccionar OFF en el interruptor de 26 VAC.
- Seleccionar OFF en el interruptor de 28 VDC.
- Desconectar el equipo de la fuente de generación externa.

Elaboración de manuales

No.	PROCEDIMIENTO	CÓDIGO
1	Banco de pruebas para efectuar la comprobación de parámetros e indicaciones de transmisores de presión de torque y presión de aceite del motor.	AE-BPCPITPTAM-01
2	Manual de operación del banco de pruebas para efectuar la comprobación de parámetros e indicaciones de transmisores de presión de torque y presión de aceite del motor.	AE-BPCPITPTAM-MO
3	Manual de mantenimiento del banco de pruebas para efectuar la comprobación de parámetros e indicaciones de transmisores de presión de torque y presión de aceite del motor.	AE-BPCPITPTAM-MM
4	Manual de seguridad del banco de pruebas para efectuar la comprobación de parámetros e indicaciones de transmisores de presión de torque y presión de aceite del motor.	AE-BPCPITPTAM-MS
5	Registro de mantenimiento y operación del banco de pruebas para efectuar la comprobación de parámetros e indicaciones de transmisores de presión de torque y presión de aceite del motor.	AE-BPCPITPTAM-HRMO

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES



Se recopiló y procesó información de la documentación técnica de la aeronave y del personal técnico con la finalidad de efectuar un trabajo veraz y conciso.

Se elaboró manuales de operación, mantenimiento, seguridad y registro con la finalidad de prolongar la vida útil del banco y preservar la integridad de personal y equipo.

El diseño y construcción ofrece las características técnicas de un trabajo de aviación al utilizar materiales y accesorios propios del campo.

Se construyó el banco de pruebas basado en diseños, diagramas y planos preestablecidos para obtener un producto en condición óptima.

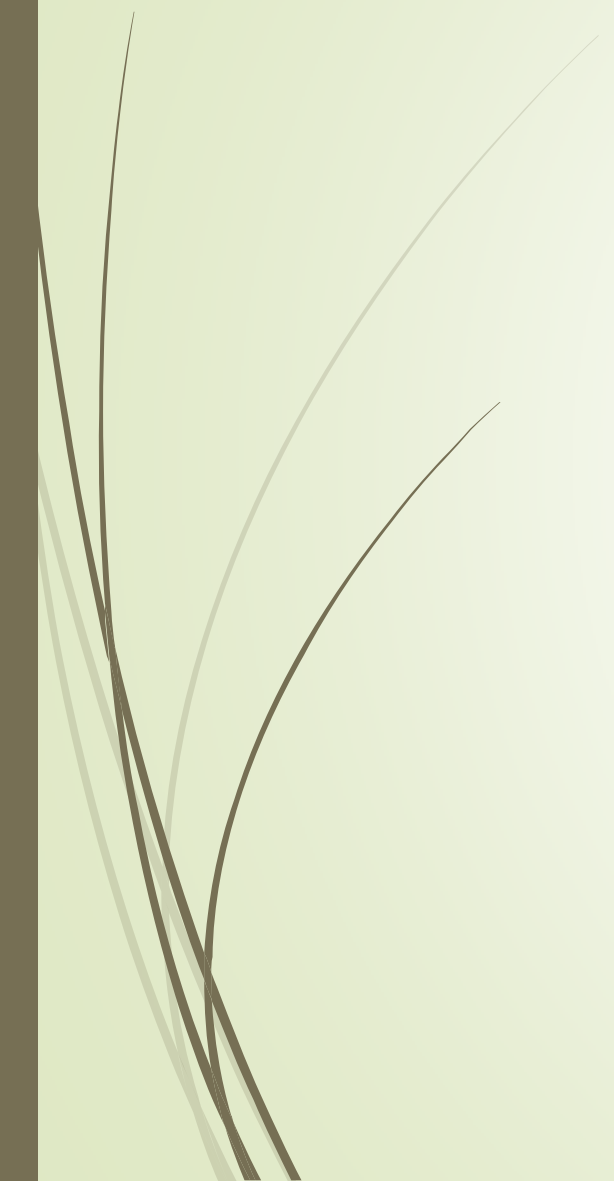
Se verificó y probó la operabilidad del equipo obteniendo un desempeño satisfactorio y eficaz.

RECOMENDACIONES

Observar y efectuar estrictamente las instrucciones detalladas en los manuales del banco de pruebas para obtener resultados satisfactorios y evitar incidentes u accidentes en personal y equipo..

Impulsar estos proyectos para que se sigan implementando ya que son fundamentales en el mantenimiento de las aeronaves y resultan de gran ayuda en el aprendizaje y formación de técnicos en aviación.

Utilizar el equipo para los fines por los cuales fue creado explícitamente.



Rodríguez José