



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS

DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA Y COMPUTACIÓN
CARRERA DE ELECTRÓNICA MENCIÓN
INSTRUMENTACIÓN & AVIÓNICA





“En tiempos de cambio, quienes están abiertos al aprendizaje se adueñarán del futuro, mientras que aquellos que creen saberlo todo estarán bien equipados para un mundo que ya no existe”

ERIC HOFFER



TEMA: IMPLEMENTACIÓN DE UNA MAQUETA DIDÁCTICA DEL SISTEMA ELÉCTRICO DE LOS SENSORES DE FUEGO DE UN MOTOR JT8D CON INDICADORES EN CABINA DEL AVIÓN BOEING PARA LA INSTRUCCIÓN A LOS ALUMNOS DE LA ETFA.

AUTOR: CBOP. RECALDE JONATHAN E.



Problema:

- *Electrónica carrera técnica.
- *La falta de práctica.
- *Necesidad en la relación teoría-práctica.
- *Pérdida de tiempo.

Justificación:

- *Material didáctico.
- *Fusión de teoría y práctica.
- *Mejor el desempeño académico.
- *Fácil desenvolvimiento practico.



Objetivo Generales:

Implementar una maqueta didáctica que simule el sistema eléctrico de los sensores de fuego de un motor JT8D con indicadores en cabina del avión Boeing para la instrucción a los alumnos de la ETFA.

Objetivos Específicos

- Indagar información teórica referente al sistema de sensores de fuego del motor JT8D.
- Establecer los requerimientos mínimos para la elaboración de la maqueta didáctica de los sensores de fuego del motor JT8D.
- Ensamblar la maqueta didáctica de los sensores de fuego del motor JT8D.
- Realizar pruebas de funcionamiento de la maqueta y elaborar sus respectivos manuales.



SEGURIDAD EN AVIACIÓN

Seguridad:

- Combinación de medidas, recursos humanos y materiales haciendo primordial al factor humano.
- El fabricante será responsable de cualquier fallo por componente o sistema del avión en caso de accidente.

Seguridad en el diseño de un avión:

- Comprobación de todos los materiales y componentes empleados en la construcción para garantizar la integridad.
- Antes de iniciar el vuelo, las tripulaciones de tierra y de vuelo comprueban el funcionamiento correcto de todos los sistemas del avión



Incendios en Aeronaves

Diferentes causas:

- Mal funcionamiento de componentes mayores o secundarios.
- Tripulaciones uso incorrecto los manuales.

Exteriores y Interiores de aeronaves:

- Incendio en motores que están bajo el ala, o en un lado del fuselaje y bajo la cola, en el tren de aterrizaje, en la APU, y abastecimiento de energía con planta externa.
- En la cabina del piloto, cocina, baños, asientos de los pasajeros, armarios superiores de equipaje, bodega de carga.



AVIÓN:

El avión es un aparato de forma alargada, que posee alas, y se impulsa a través del aire por uno o más motores.

Partes principales:

Fuselaje

Alas

Cola

Motor

Tren de aterrizaje





Avión Boeing

El avión Boeing 727 es una aeronave trimotor de transporte medio.

Sistema Eléctrico del avión Boeing 727:

- 3-fases, 400 Hz, 115/200 voltios AC, 40 KVA
- transformadores a 28 VAC y los rectificadores para 28 VCD, 50 AMP.
- La batería de níquel cadmiun 24VCD, 22 Amp.

CBOP. RECALDE JONATHAN E.

Envergadura :	32,91 m
Longitud :	46,69 m
Altura del empenaje :	10,36 m
Motores :	3 Pratt & Whitney JT8D
Peso máximo al despegue :	95.028 kg
Max. número de pasajeros :	189
Velocidad de crucero :	907 km/h
Altitud de crucero :	9,1 a 12,2 km
Alcance :	4.450 km

AVIÓNICA



Motor JT8D

- Pratt & Whitney
- Motor a reacción turbofán.
- Largo: 3048mm - 3914mm
- Diámetro: 1250mm
- Empuje máximo: 21.700 lbf / 96.5kN (JT8D-219).
- Peso en vacío: Desde 1454.5kg (JT8D) a 2154.5kg (JT8D-219)

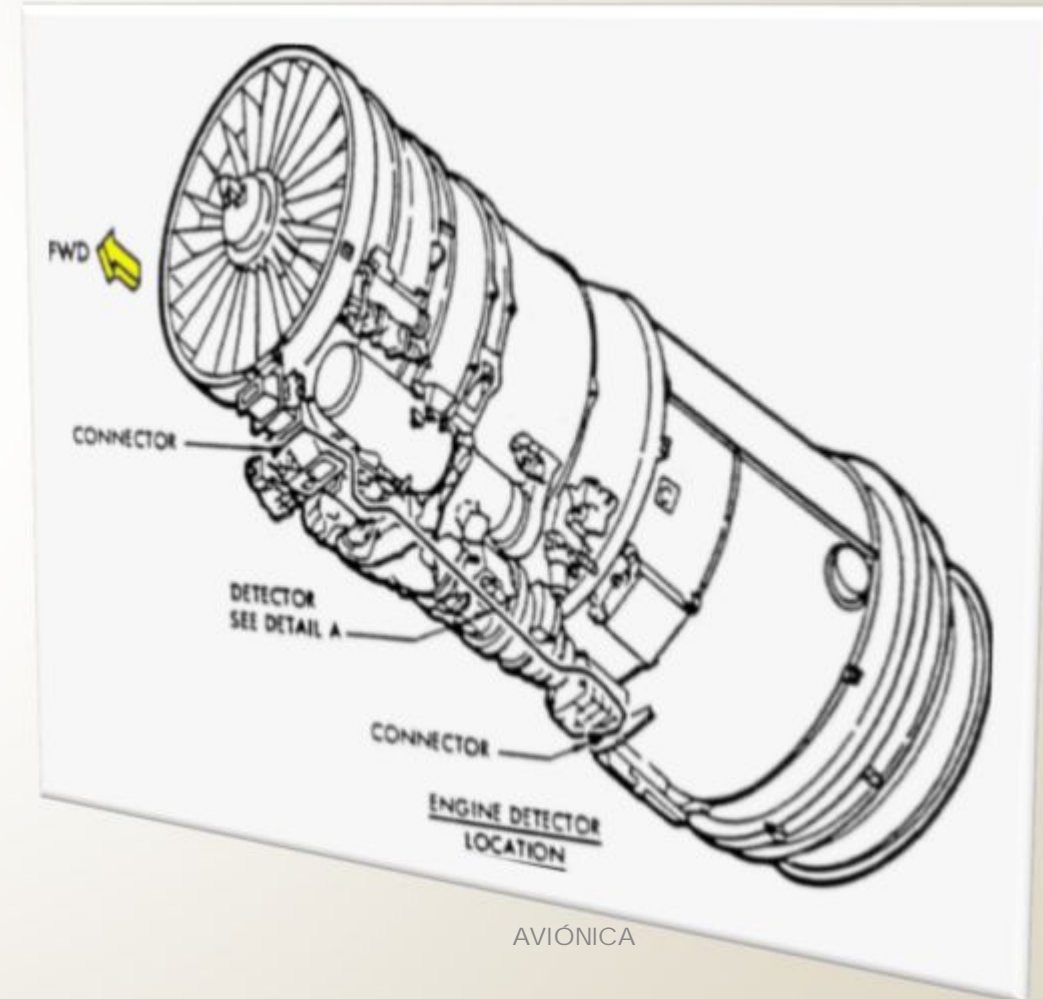




Detección de fuego del motor JT8D

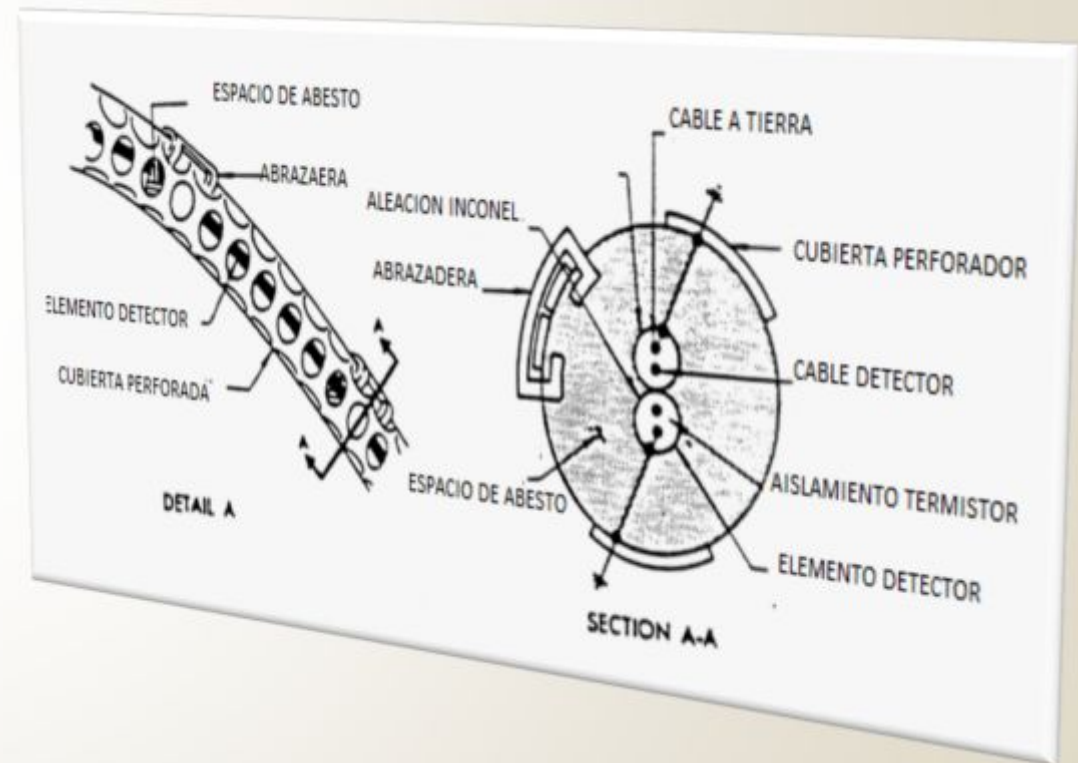
Consiste de:

- Sensores de fuego dos por cada motor.
- Unidad de control alarmas.
- Sistema de detección independientemente, para cada motor.
- tarjetas de control detectoras para cada sensor.



Sensor de fuego del motor JT8D

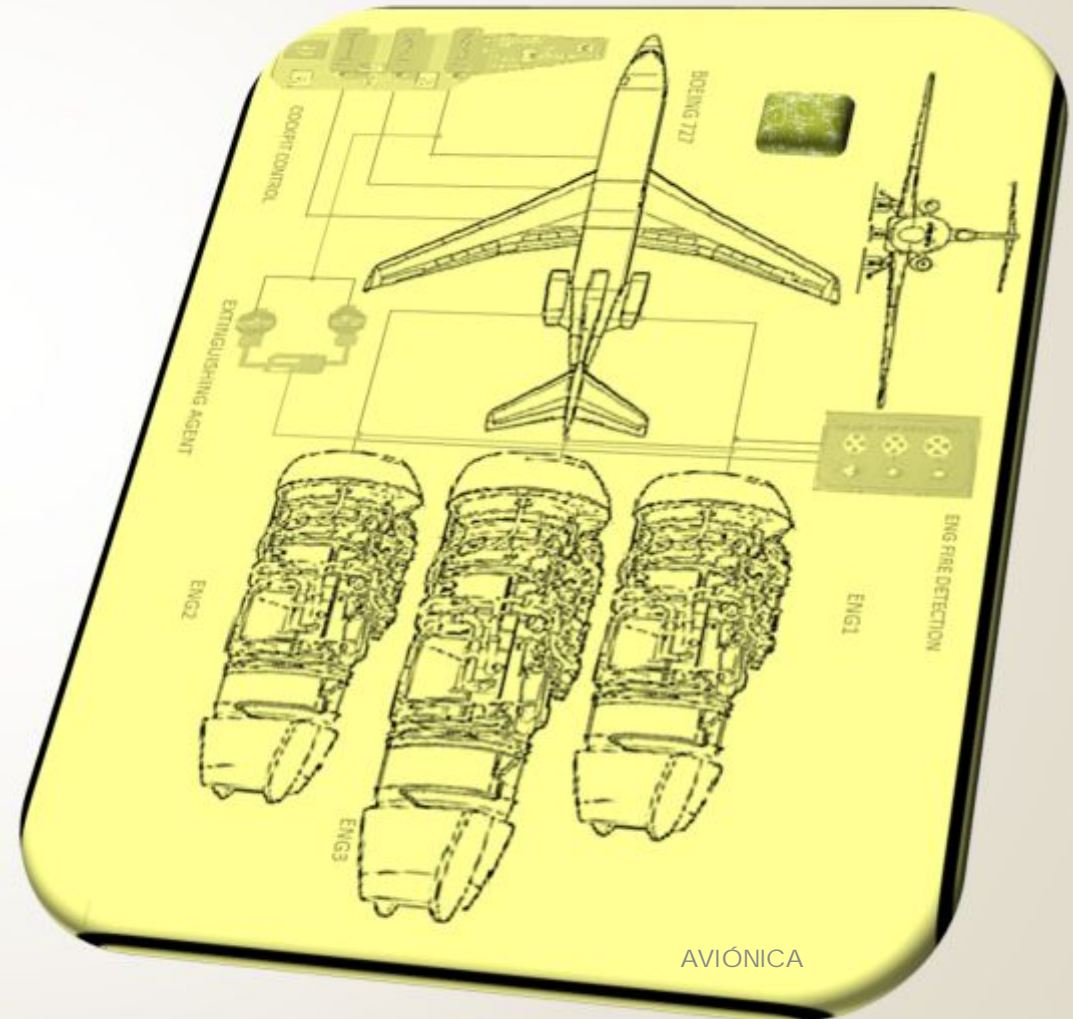
- El sensor es de tipo neumático de larga línea detectora.
- Se compone de un tubo de acero inoxidable.
- Trabaja con 28 VAC.
- Principio de absorción de gases, la presión del gas en el tubo de acero acciona el interruptor de diafragma eléctrico.
- Se acciona a una temperatura de 325° C.



DESARROLLO DEL TEMA

Se divide en 4 partes:

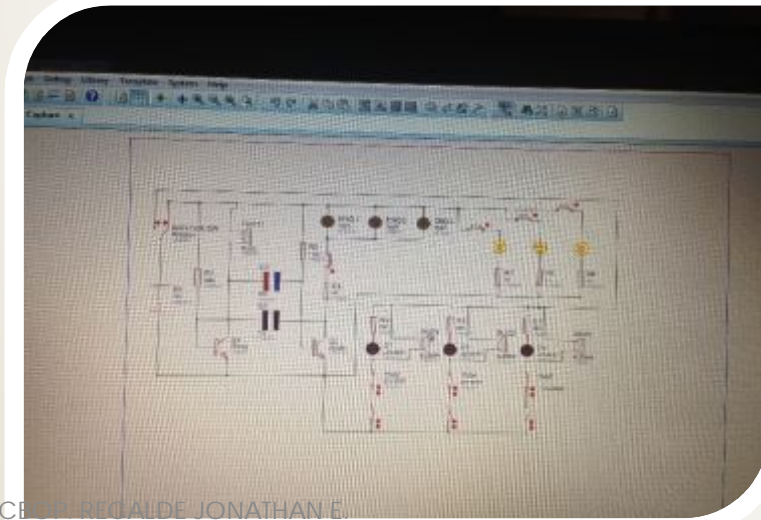
- Diseño.
- Elaboración.
- Implementación.
- Pruebas de Funcionamiento.





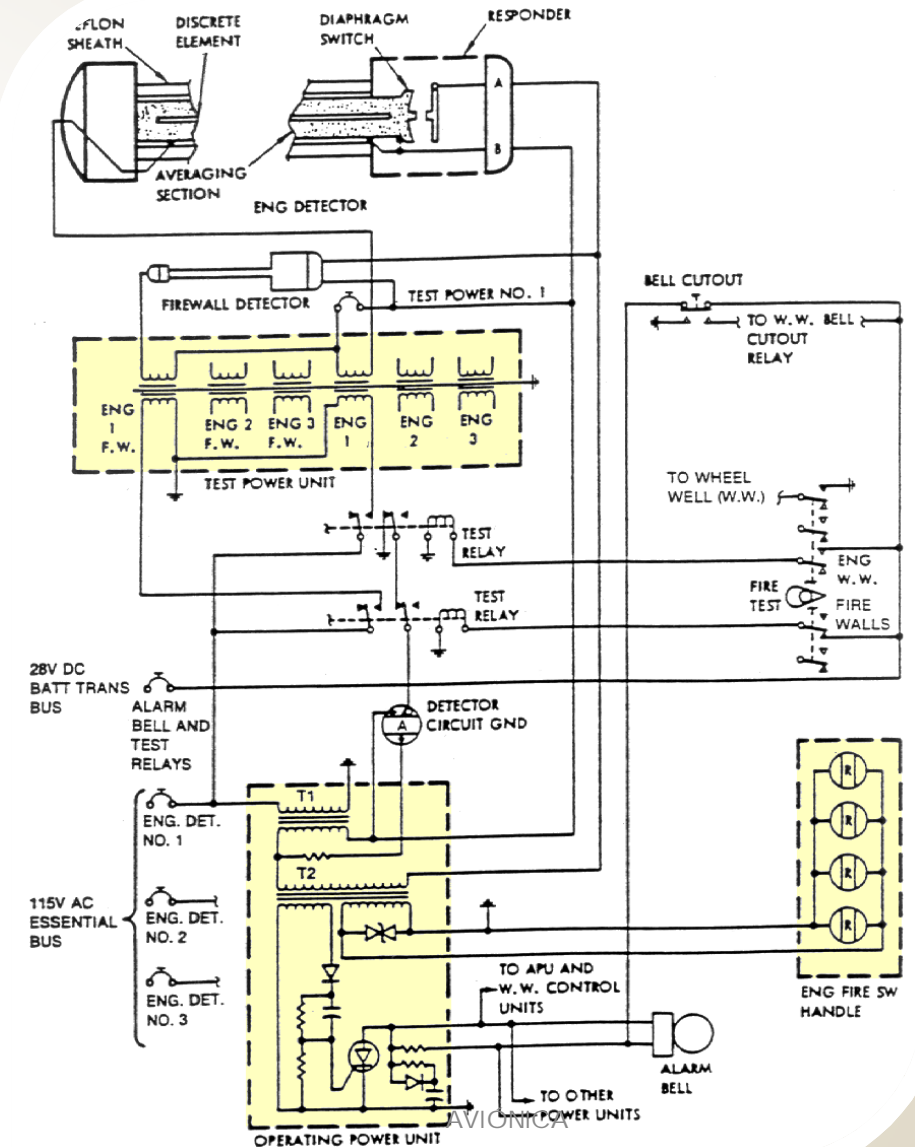
Diseño: Sistema eléctrico

- Utilizo el programa Proteus.
- Sistema básico que lleva leds, switches, resistencias, relés intermitentes, con circuitos en serie y en paralelo.



CEGA REGALDE JONATHAN E.

UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS





Elaboración de la estructura física

Avión 56cm X 40cm



CBOP. RECALDE JONATHAN E.

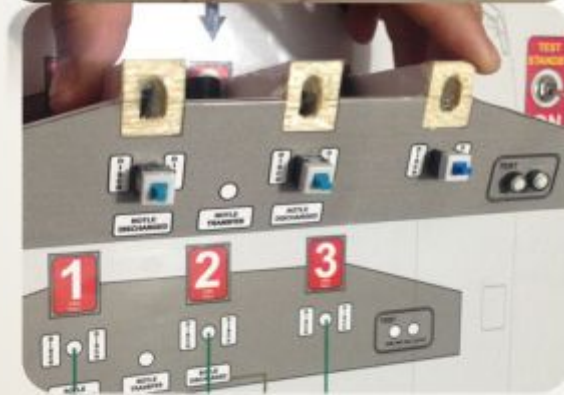
Motor 25.5cm X 5cm





Implementación de la maqueta didáctica

Instalación de la Placa y alarmas



CBOP. RECALDE JONATHAN E.

Instalación cajas de control



AVIÓNICA



Prueba de Funcionamiento



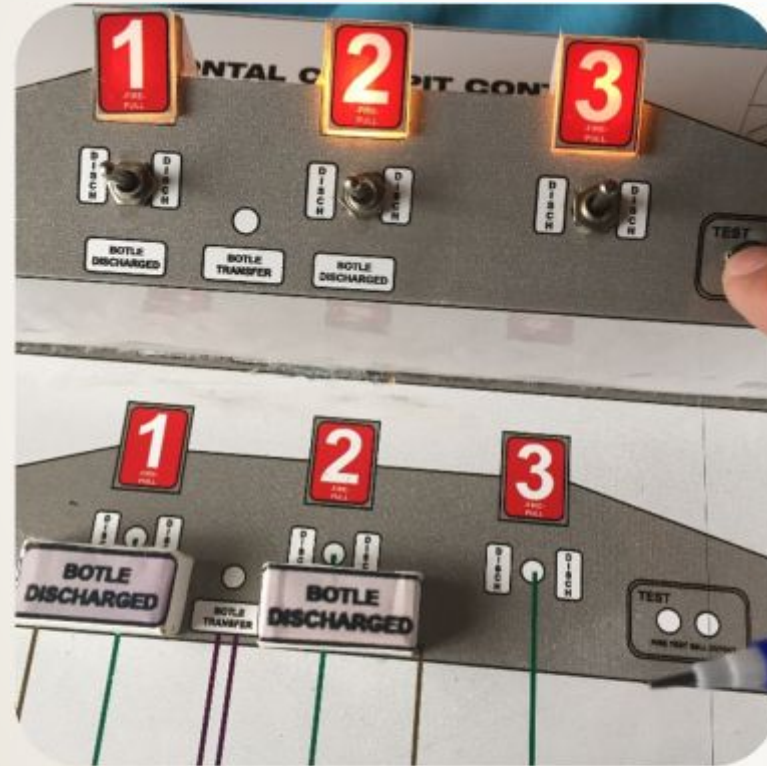
CBOP-REGALDE JONATHAN E.



AVIÓNICA



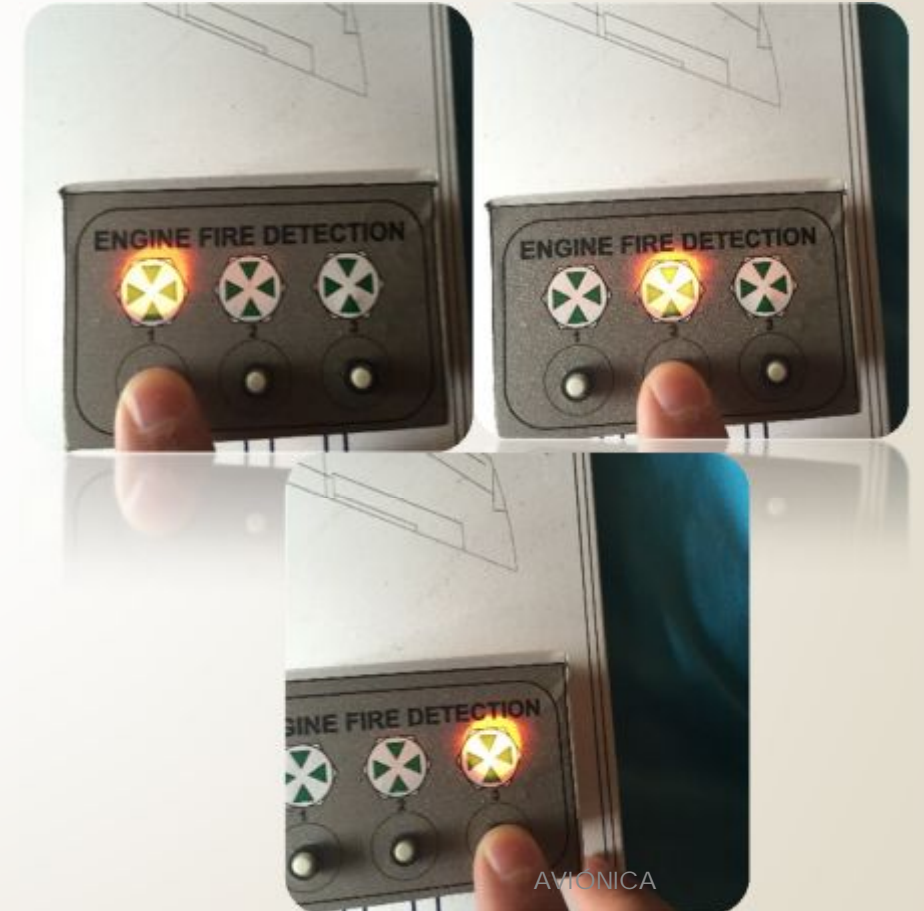
Chequeo caja de control



CBOP. RECALDE JONATHAN E.

UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS

Chequeo sensores motor



AVIONICA



Botellas extintoras

Válvulas Shut-off



CBOP. RECALDE JONATHAN E.



AVIÓNICA



Conclusiones

- Diseño didáctico en la simulación el sistema eléctrico.
- Información es una herramienta importante con conceptos precisos y básicos.
- Los sensores del motor JT8D cumple con los requerimientos necesarios para comprender el funcionamiento del sistema de manera básica.
- Simulación del sistema de detección fuego en el motor JT8D está basada en el modo de pre-vuelo y en modo del sistema enganchado.
- El modo de funcionamiento esta establecido el manual como guías básicas.



Recomendaciones

- Pruebas de funcionamiento previos a una instrucción.
- Capacitar al personal para que tenga pleno conocimiento del funcionamiento de la maqueta.
- Recurrir al manual de usuario entregado en caso desconocimiento.
- Concientizar al personal sobre las ventajas que se obtiene.
- Ubicación del material didáctico deben estar en sitios de plena visibilidad.
- Realizar un mantenimiento, limpieza a la maqueta para precautelar su correcto funcionamiento y duración.



GRACIAS POR SU ATENCIÓN



CBOP. RECALDE JONATHAN E.



AVIÓNICA