



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS

INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

- **Nombre:**

Kleber Israel Caisaguano Chicaisa

- **Tema:**

“Rehabilitación de los flaps mediante un sistema hidráulico de la aeronave Cessna A37B para la UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS”

- **Tutor:**

Alejandro Proaño



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Tema:

“Rehabilitación de los flaps mediante un sistema hidráulico de la aeronave Cessna A37B para la UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS”



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Objetivo:

- Rehabilitar el sistema de Flaps de la aeronave Cessna A37B, mediante el análisis de los elementos del sistema, que ayuden al desarrollo de prácticas de los estudiantes de la Carrera de Mecánica Aeronáutica.



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**Situación
Actual de la
Aeronave.**





ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS

INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

- La condición actual del sistema de flaps de la aeronave es desfavorable ya que cuenta con un solo flap (Right) y todo su sistema se encuentra inoperativo. Por tanto se llega la necesidad de diseñar, construir e implementación del Flap (Left), para rehabilitar el sistema de dicha aeronave.



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Primera alternativa

En la primera alternativa se menciona una central hidráulica que debe ser construida con cañerías rígidas y con un reservorio presurizado, además del diseño y construcción del flap con partes, elementos y aluminio de aviación con un accionamiento electro mecánico.

Segunda alternativa

En la segunda alternativa se menciona una central hidráulica que debe ser construida con cañerías flexibles y con reservorio no presurizado, además del diseño y construcción del flap con estructura y revestimiento de aluminio puro casero, con una operación mecánica con fluido hidráulico.



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS

INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Primera alternativa

Ventajas

Gracias a la rehabilitación de los flaps se puede mostrar con mayor claridad el funcionamiento de los mismos.

La adquisición de las partes inoperativas para la central hidráulica por una nuevas permitirá que el funcionamiento del sistema este asegurado.

•

Desventajas

- Al ser una construcción con cañerías rígidas, y por su excesiva manipulación al estar expuesto a diferentes ángulos, tendría a quebrarse el material.
- Estos elementos de aviación no se los puede encontrar dentro del país por lo que se requiere comprarlos al exterior.



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS

INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Segunda alternativa

Ventajas

- El sistema de flaps realizara el funcionamiento con partes similares de la aeronave permitiendo al estudiante relacionar la teoría con la práctica.
- Al ser una construcción de aluminio puro casero toda la estructura, su peso tendría a disminuye.
- Al ser construida con cañerías flexibles es más fácil de su doblez.

Desventajas

- Los elementos deben ser tratados con precaución de no golpearlos debido a que la lámina de aluminio es más delgada.
- Al no ser tratado con un químico anticorrosivo puede dañar el material y causar su deterioro.



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Diseño Y Construcción Del Flap

- Señalización de los moldes (costillas principales)





ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Construcción de la viga principal



Colocación de las costillas principales





ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

- Para realizar este trabajo la estructura del flap fue ubicada sobre una mesa de madera facilitando así el acceso y comodidad al realizar todas las acciones de remachado. Antes de eso se procedió a colocar una piola como una guía para la alineación de las costillas falsas esto se lo hizo con la ayuda de un técnico de mantenimiento ya que la experiencia que contiene le permite realizar este tipo de ingenios.



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

- Instalación de los largueros





ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Construcción de la Central hidráulica y
ensamblaje en la aeronave
Reservorio





ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

- Para la construcción del reservorio hidráulico se partió de la necesidad de construir un elemento el cual nos permita almacenar el aceite necesario para la central hidráulica.
- Una vez con la culminación del reservorio se procedió a la ubicación del mismo se tomó como ayuda una base que se encontraba en la misma aeronave donde se procedió a instalarlo con su respectivo aceite hidráulico, esta base fue de gran ayuda para la ubicación del reservorio.



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

- Posterior a la ubicación del motor eléctrico y la bomba hidráulica fue montado el matrimonio el cual une a estos dos componentes como un solo complementó como se ilustra en la figura.



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

- Elaboración de la base del motor eléctrico bomba





ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

- Una vez obtenido el espacio disponible y la base del indicador, se procedió a realizar los respectivos agujeros con un taladro neumático para luego continuar con la remachada para esto se utilizó remaches pop de $\frac{1}{4}$ x $\frac{5}{32}$ que dando fijado o empotrado la base para luego colocar el indicador.



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

- Ubicación de las válvulas



- Ubicación de los indicadores





ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

- Ubicación de los actuadores
- Instalación del flap





ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- La rehabilitación del sistema de flaps de avión Cessna A37B se cumplió y se logró culminarlo con éxito.
- Se elaboró manuales de operación y seguridad del sistema de flaps de la aeronave Cessna A37B para una correcta manipulación del mismo de manera que se optimicé la integridad física del operador y del sistema.



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Recomendaciones

-
- Las instrucciones que se encuentran descritas en cada uno de los manuales deben ser seguidos paso a paso, para evitar un incidente o accidente.
- Antes de operar el sistema lea cuidadosamente el manual de operación.
- Es importante que toda la información relacionada con la rehabilitación del sistema sea dada a conocer de manera detallada a las personas que lo van a operar.



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

• GRACIAS POR SU
ATENCIÓN