




# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS - ESPE  
UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS  
CARRERA DE MECÁNICA AERONÁUTICA MENCIÓN MOTORES  
**UNIDAD DE GESTIÓN DE  TECNOLOGÍAS**

**TEMA:** REPARACIÓN DE LOS ESTABILIZADOR VENTRAL VERTICAL DE MATERIAL HONEYCOMB ACORDE A LA TAREA DE MANTENIMIENTO 51-50-31 DE LA AERONAVE HAWKER SIDDELEY HS-125-400 PERTENECIENTE A LA UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS - ESPE

**PRESENTA:**  
**BOLAÑOS TORO, ALEXIS PAUL**

**DIRECTOR DE MONOGRAFÍA:**  
**Tlgo. GRANDA GUALPA, EDISON MAURICIO**



# AGENDA DE PRESENTACIÓN



OBJETIVO GENERAL  
OBJETIVOS ESPECÍFICOS  
INTRODUCCIÓN  
MARCO TEÓRICO  
EVOLUCIÓN DE LOS MATERIALES AERONÁUTICOS  
EQUIPO ESPECIAL Y SU KID  
MATERIALES UTILIZADOS EN LA REPARACIÓN  
DESARROLLO DEL PRÁCTICO  
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

# OBJETIVO GENERAL



Reparar el estabilizador ventral vertical mediante la tarea de mantenimiento 51-50-31 de la aeronave Hawker Siddeley HS-125-400 para la manipulación y adquisición de nuevos conocimientos de los estudiantes de mecánica aeronáutica.

# OBJETIVOS ESPECÍFICOS

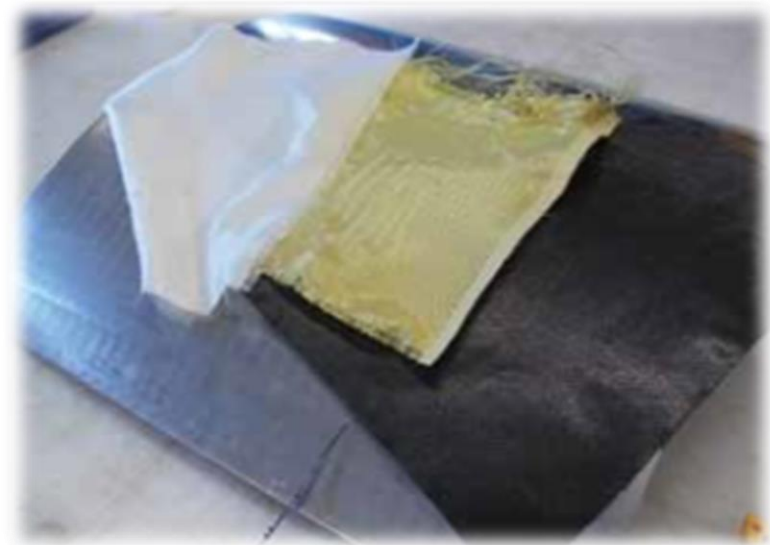


- Recopilar la mayor información técnica acerca de la reparación del estabilizador ventral vertical de la aeronave Hawker Siddeley HS-125-400
- Analizar las condiciones en las que se encuentra el estabilizador ventral vertical para posteriormente realizar una reparación estructural.
- Implementar el equipo Hotbonder para poder efectuar reparaciones estructurales con materiales compuestos.



# INTRODUCCIÓN

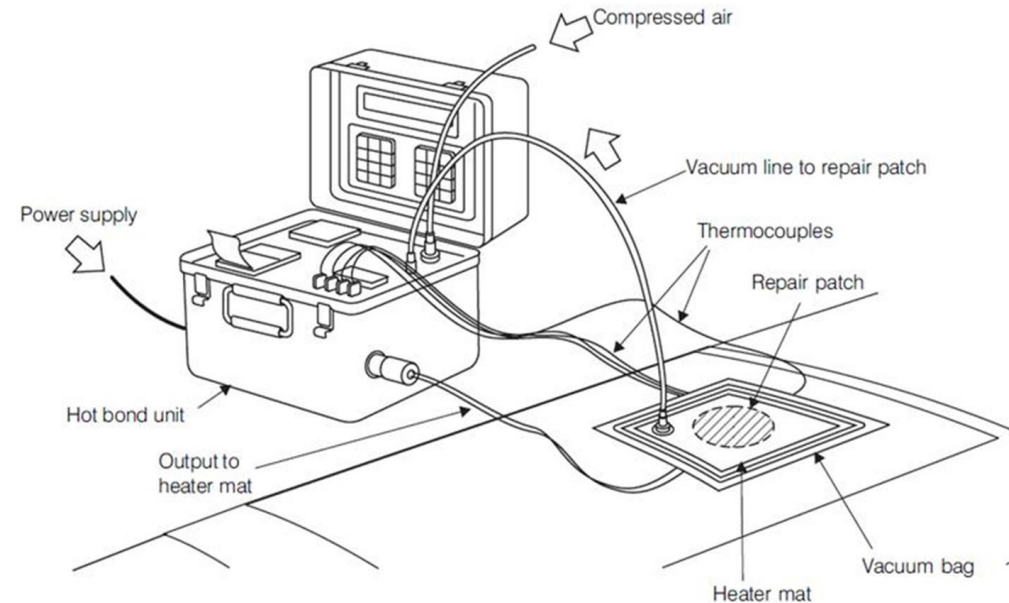
Los materiales compuestos son cada vez más importantes en la construcción de estructuras aeroespaciales. Las principales ventajas son su alta resistencia, su peso relativamente bajo y su resistencia a la corrosión.



# MARCO TEÓRICO

## REPARACIONES DE MATERIALES COMPUESTOS

- Recuperar una estructura en términos de dureza, durabilidad, rigidez y rendimiento.
- Evaluar daños , criterio, elección de materiales, procesos.



# EVOLUCIÓN DE LOS MATERIALES UTILIZADOS EN LA INDUSTRIA AERONÁUTICA



## PRIMEROS MATERIALES UTILIZADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE AERONAVES

- La madera
- El acero
- El aluminio
- El titanio

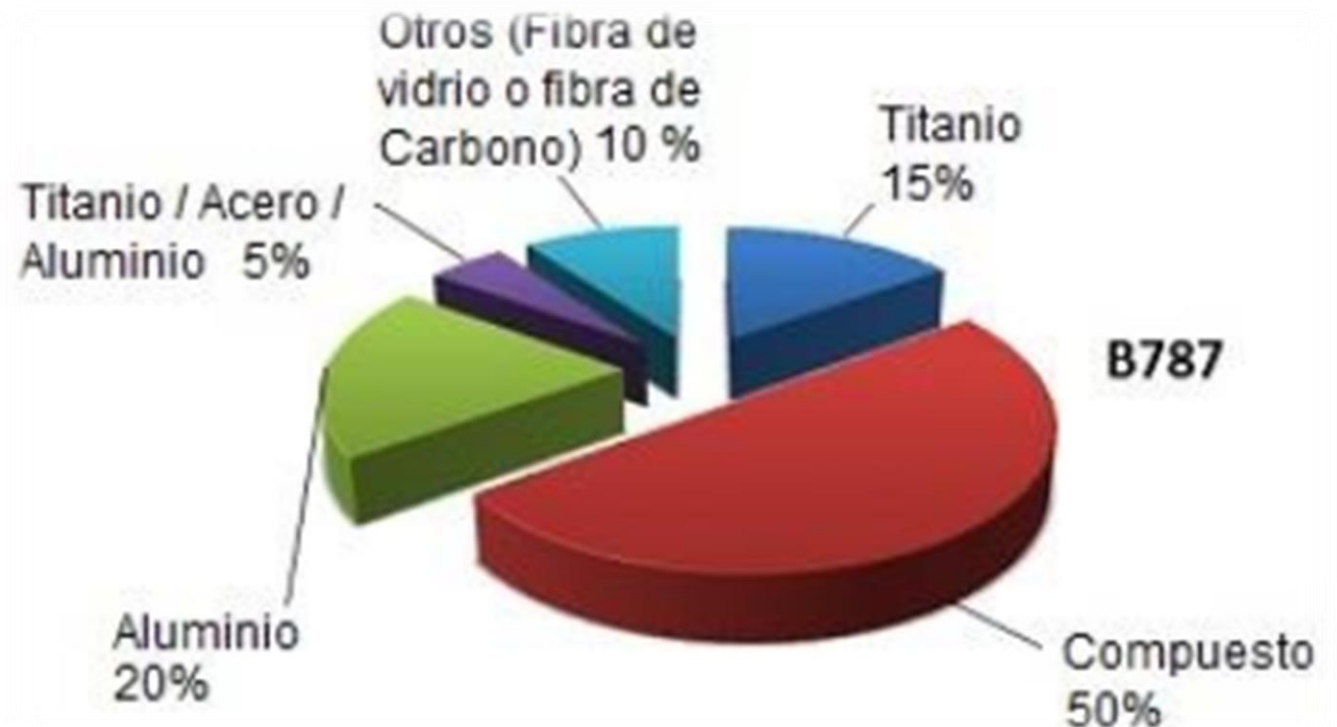


**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

# EVOLUCIÓN DE LOS MATERIALES UTILIZADOS EN LA INDUSTRIA AERONÁUTICA

## MATERIALES COMPUESTOS

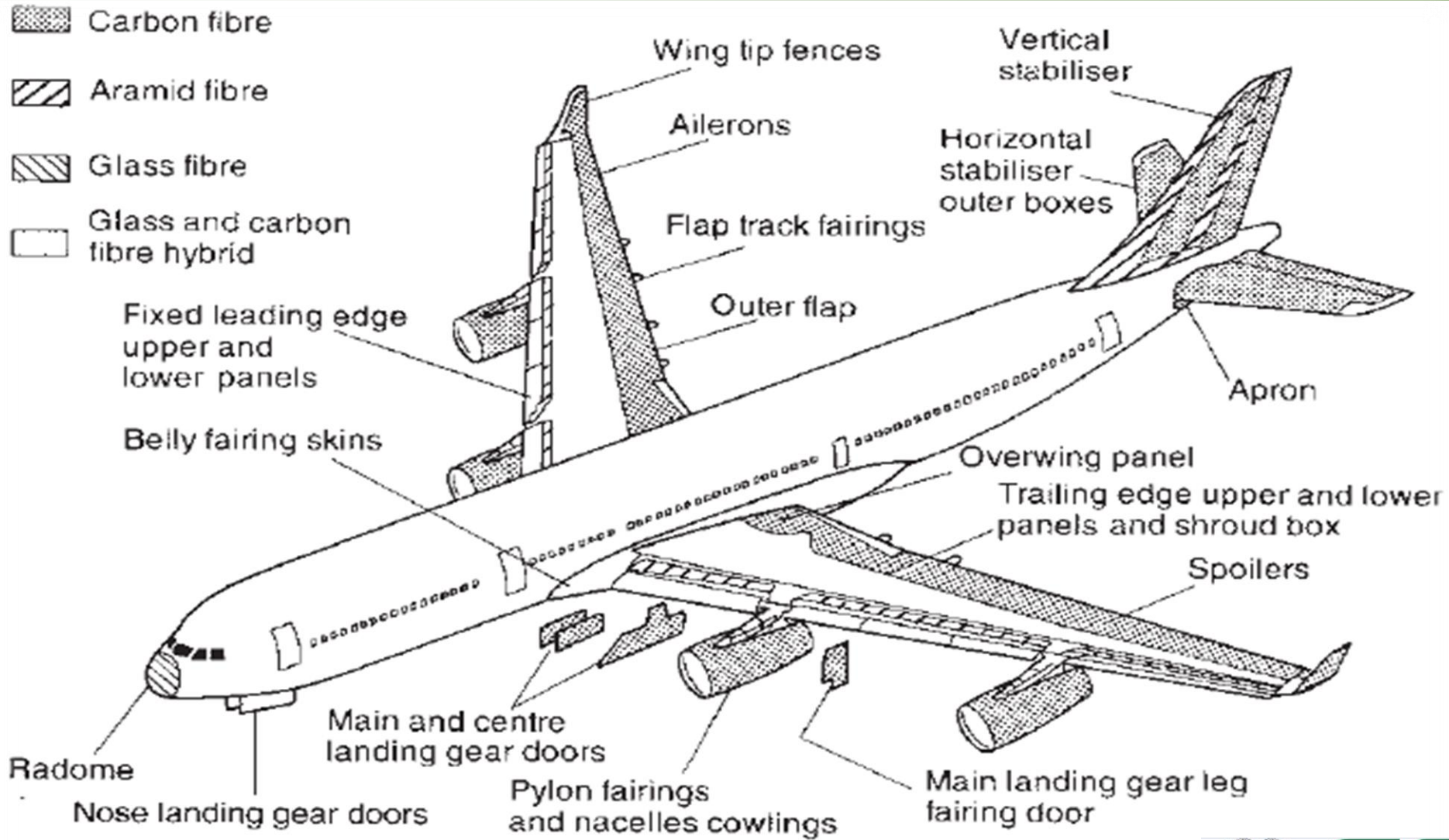
- Fibra de Vidrio
- Kevlar
- Carbono / Grafito
- Fibra de boro
- Fibras Cerámicas
- Fibras de protección contra rayos
- Estructuras Sándwich o Honeycomb







**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



Not shown: carbon fibre passenger floor panels and struts





# EQUIPO ESPECIAL Y SU KID

HOT BONDER  
LLAVE DE ENCENDIDO  
BOMBA DE VACIO  
BOLSA DE VACIO  
MANTAS TERMICAS  
TERMOCUPLAS  
BAROMETRO  
DISPLAY



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

# MATERIALES UTILIZADOS EN LA REPARACIÓN

EPOCAST 50 - A1  
PRIMER AXEP- 6- GN1  
PAINT AXPB-6-WS  
ALODINE 1200  
MEK  
LIJA #80  
1581 FIBER GLASS  
HARDENER 946  
ALCLAD 2024T3



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

# DESARROLLO DEL PRÁCTICO

**Mezcla de la resina**



**Limpieza y  
lijado**



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



## Reparación con resina



## Aplicación del Primer



## Elaboración de tapas de Inspección



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

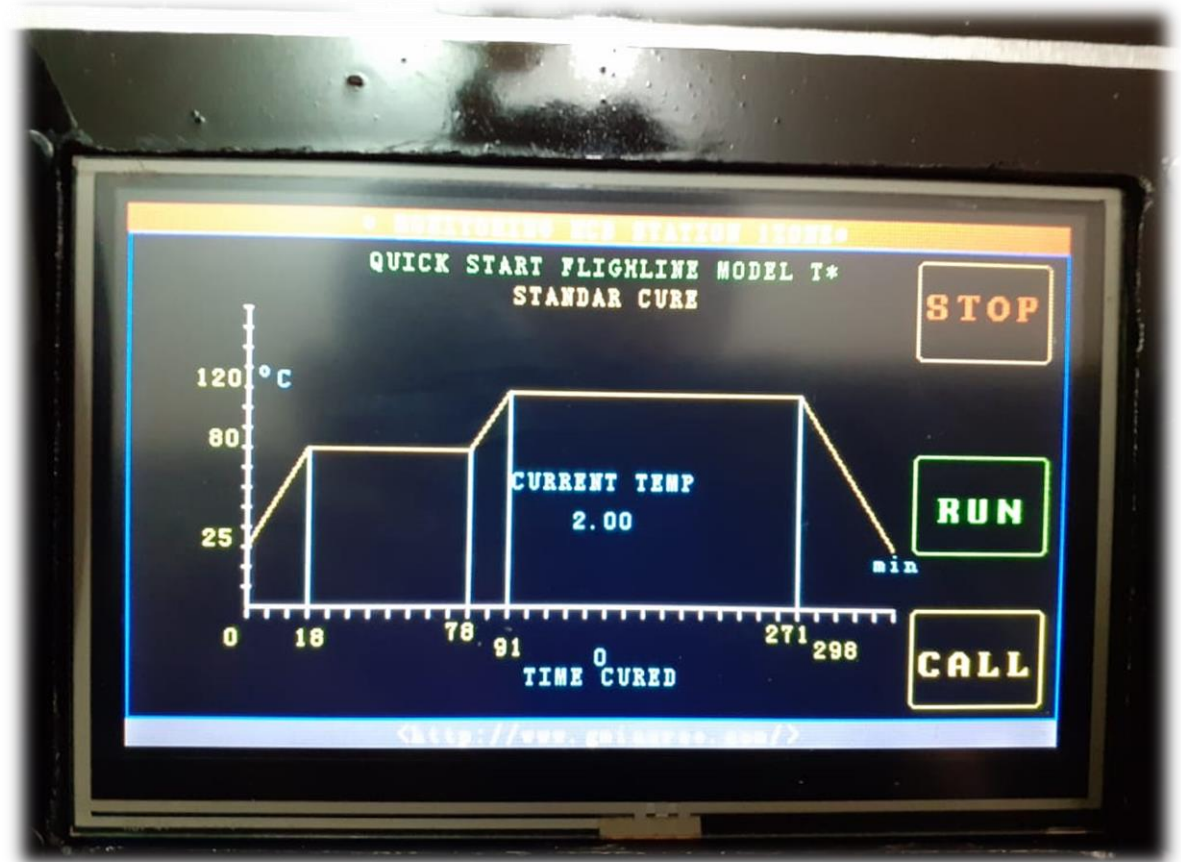
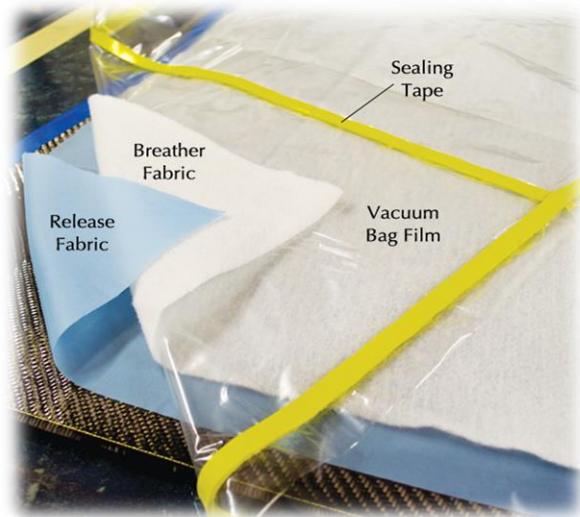
# Proceso de pintado



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



# Proceso de embalaje y curado



# CONCLUSIONES

- Para realizar cualquier reparación estructural con materiales compuestos es necesario contar con la información técnica de los materiales, como el tipo de material que se va a utilizar, la orientación de la fibra en la que va a ir colocado y la temperatura de curado que se va a utilizar.
- Una vez ejecutada la reparación estructural se puede concluir que existen varios tipos de reparaciones estructurales y hay que tratarlas a cada una de ellas según el número de capas que hayan sufrido el daño, según eso se evaluará la cantidad de resina a utilizar y el tipo de reparación a seguir.
- Para llevar a cabo una reparación estructural de materiales compuestos que implique un curado es importante secar bien el componte después de realizarle una limpieza caso contrario cualquier residuo de humedad no permitirá el correcto curado de la resina.

# RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar mantenimiento preventivo cada seis meses del equipo Hot Bonder con el fin de verificar si los componentes del equipo se encuentran completos y que estén en buen estado, se debe inspeccionar cañerías, cables, la pantalla, las mantas térmicas etc.
- Se recomienda tener al equipo siempre calibrado y almacenado en un lugar seco libre de humedad en caso de encontrarlo en estado sospecho o dañado se recomienda no utilizar el equipo para evitar posibles daños.
- Es importante que la manipulación de este equipo sea realizado con el personal técnico calificado siguiendo los procedimientos establecidos en los manuales y cumplir todas las normas de seguridad.





¡GRACIAS!



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA