



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA ENERGÍA Y MECÁNICA

CARRERA DE TECNOLOGÍA SUPERIOR EN MECÁNICA AERONÁUTICA

**MONOGRAFÍA: PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TECNÓLOGO SUPERIOR EN:
MECÁNICA AERONÁUTICA**

**TEMA: ENSAMBLAJE DEL BORDE DE ATAQUE DE LA AERONAVE EXPERIMENTAL RV10,
APLICANDO INFORMACIÓN TÉCNICA ESPECIFICADA EN EL MANUAL ESTRUCTURAL DE LA
AERONAVE RV10, PARA LA CARRERA MECÁNICA AERONÁUTICA DE LA UNIVERSIDAD DE
LAS FUERZAS ARMADAS ESPE-L.**

**AUTOR: GUALLICHICO GUTIERREZ, LUIS SANTIAGO
DIRECTOR: ING. BAUTISTA ZURITA, RODRIGO CRISTÓBAL
LATACUNGA**

2021



General

Ensamblar el borde de ataque de la aeronave experimental RV10, aplicando información técnica especificada en el manual de reparación estructural, para la carrera mecánica aeronáutica de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE-L.

Específicos

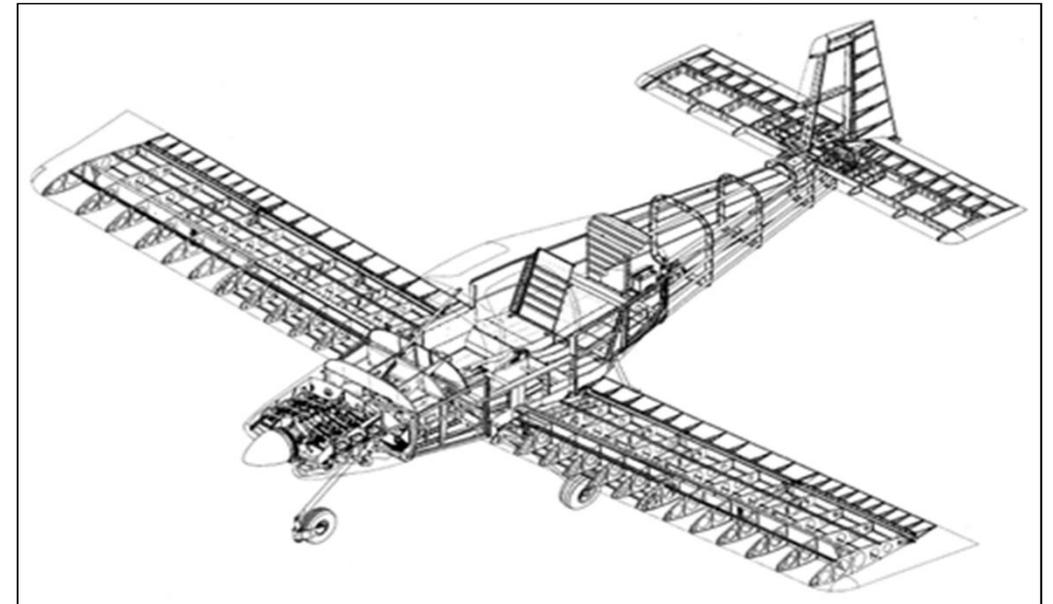
- Recopilar información técnica de las especificaciones y el funcionamiento del borde de ataque de la aeronave RV10.
- Adquirir herramientas y equipos para el proceso de ensamblaje del borde de ataque de la aeronave experimental RV10.
- Realizar el ensamblaje del borde de ataque de la aeronave experimental RV10.
- Realizar pruebas de funcionamiento del borde de ataque de la aeronave experimental RV10



La Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE-L está enfocada en brindar un excelente nivel académico, por lo cual cuenta con personal altamente capacitado, talleres debidamente equipados en donde los estudiantes de la Carrera de Mecánica Aeronáutica pueden realizar tareas de mantenimiento en componentes reales y funcionales en varias ocasiones se suscitan confusiones en las partes que conforman dichos componentes produciendo retardos en las tareas e inclusive provocando daños al no ser manipulados correctamente los mecanismos que forman el componente. Una parte de las alas que están sometidas a grandes esfuerzos son los bordes de ataque, son los que reciben el impacto del aire para ser distribuido tanto en el intradós como en el extradós finalizando en el borde de salida, además es el lugar donde se realiza el sistema anti-Ice por lo cual el mantenimiento en dicha parte debe realizarse rigurosamente con herramientas y personal calificado, a fin de solventar alguna discrepancia encontrada en su funcionamiento.



El presente proyecto de titulación se centra en el ensamblaje del borde de ataque de un avión experimental RV10, mismo que permitirá el desarrollo de habilidades y destrezas de los estudiantes de la Carrera de Tecnología Superior Mecánica Aeronáutica así como también apoyo al proceso de enseñanza por parte de los docentes.



Van's Aircraft Inc. es una fabricante de aeronaves experimentales Estadounidense, fundada por Richard "Van" VanGrunsven en 1973. Las aeronaves Van's RV, van desde el monomotor RV-3 hasta el más actual RV-14. Son monomotores de aluminio y ala baja. La construcción de la aeronave experimenta RV10 fue en el año 2001 y tuvo su primer vuelo el 29 de Mayo del 2003, por personal aeronáutico estadounidense que se basaron en la serie de los modelos anteriores al RV10, en este caso tiene similitud con la aeronave RV9 por sus parámetros técnicos.



VAN'S AIRCRAFT
TOTAL PERFORMANCE



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



Longitud de las aeronaves 7,44 m



Altura del plano 2,64 m



Envergadura 9,68 m



Peso de la aeronave vacío 689 Kg.



Velocidad de crucero 305 Km/h.



Tipo de motor de avión Un pistón



Planta motriz Lycoming O-540



Potencia 210 CV





- Una de las partes más esenciales dentro de la infraestructura de una aeronave.



- Los principales sustentos que permiten a la aeronave permanecer en el aire.



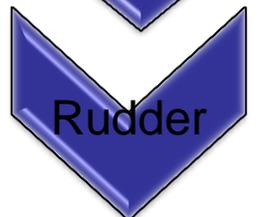
- Parte primordial de la aeronave que amortigua toda la energía cinética al momento del aterrizaje.



- Se encargan de girar la aeronave a lo largo de eje longitudinal o lateralmente.

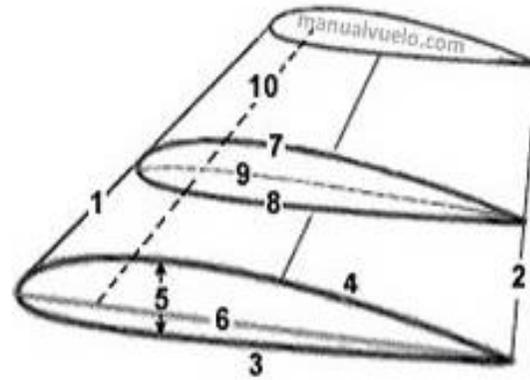


- Permite que la aeronave ascienda o descienda con estos movimientos.



- Permite que la aeronave tenga rumbo y dirección.

- 1 - Borde de ataque.
- 2 - Borde de salida.
- 3 - Intradós.
- 4 - Extrados.
- 5 - Espesor.
- 6 - Cuerda.
- 7 - Curvatura superior.
- 8 - Curvatura inferior.
- 9 - Curvatura media.
- 10 - Línea 25% de la cuerda.
- 11 - Cuerda media.
- 12 - Envergadura.



Largueros

Larguerillos

Costillas y Cuadernas

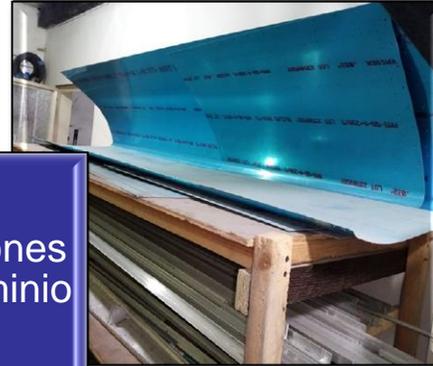
Revestimiento



Aleaciones
Férreas



Aleaciones
de Aluminio



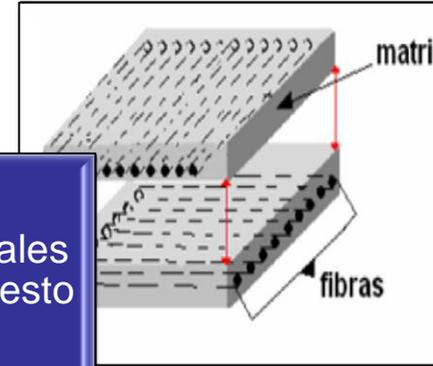
Aleaciones
de Titanio

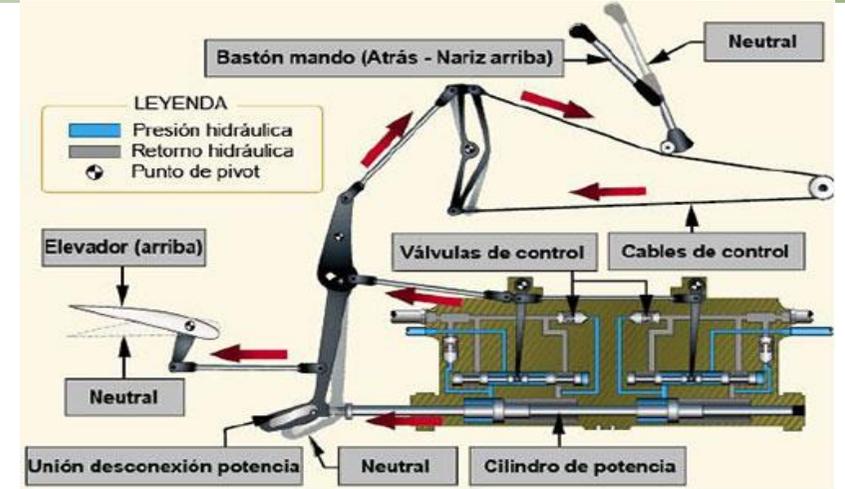
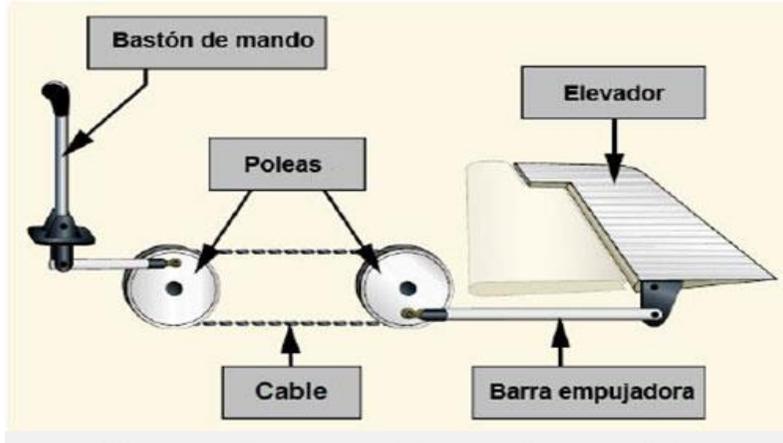


Aleaciones
de
Magnesio



Materiales
compuesto





Controles de Vuelo

Controles Mecánicos

Control Hidráulico Mecánico

| Ítems | Descripción | | |
|--------------|--------------------|----|------------------------|
| 01 | Alclad 2024-13 | 08 | Taladro de mano |
| 02 | Clecos | 09 | Sujetadores de Clecos |
| 03 | Remaches | 10 | Alicates |
| 04 | Destornilladores | 11 | Remachadora Automática |
| 05 | Avellanador | 12 | Bucking Bar |
| 06 | Compresor de Aire | 13 | Cepillo de hierro |
| 07 | Brocas | 14 | Martillo de Goma |
| | | 15 | Scotch Brite |
| | | 16 | Limas |
| | | 17 | Pistola de Pintura |
| | | 18 | Primer y Pintura |





Costillas W-1008-R Y W-1009-L



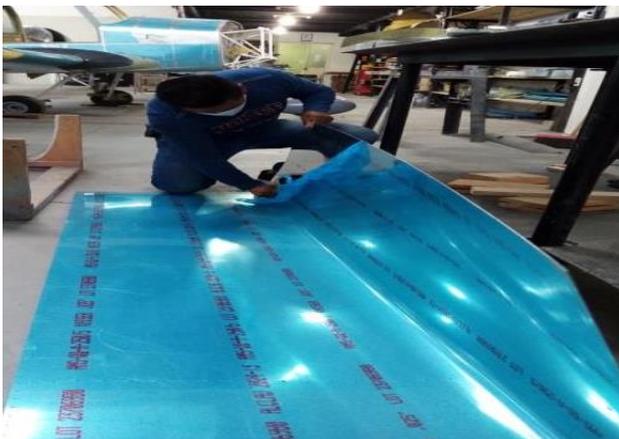
Refuerzo en J



Costillas W-1009 -1L, W-1009-2L, W-1009-1R y W-1009-2R



Molde del Borde de Ataque



Alclad 20204-T3



Revestimiento del W-1001-L



Limpiador de agujeros



**Taladro con broca # 40 y
colocación de clecos**



Avellanado de Agujeros



Acoplamiento de tornillos #8



Limpeza con scotch brite



Aplicación de primer costillas



Aplicación de primer en la parte interior del alclad



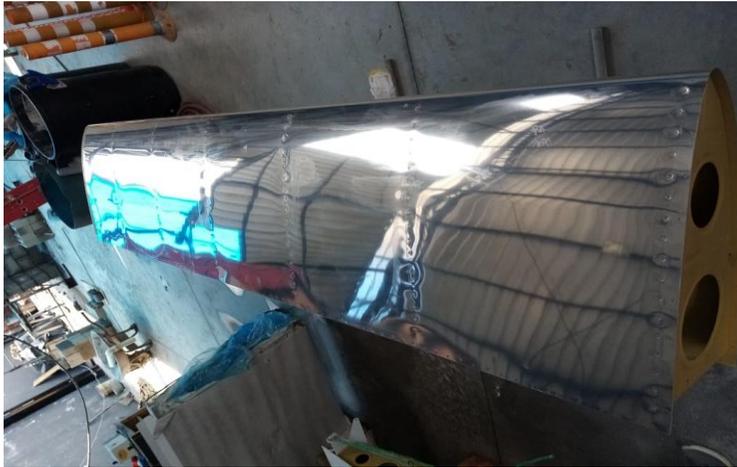
Cortes en el protector de vinilo



Remachado del refuerzo



Remachado de las costillas



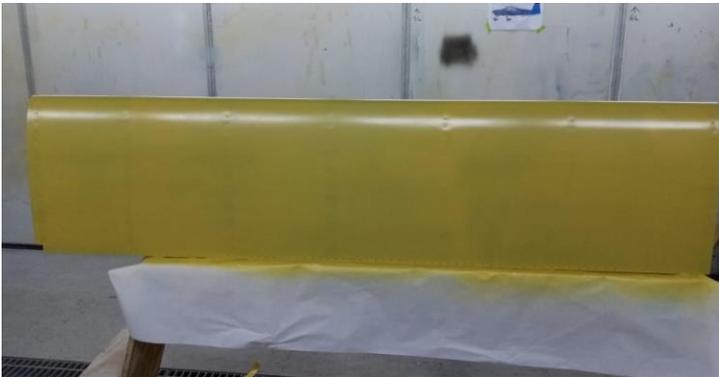
Retiro del protector de vinilo



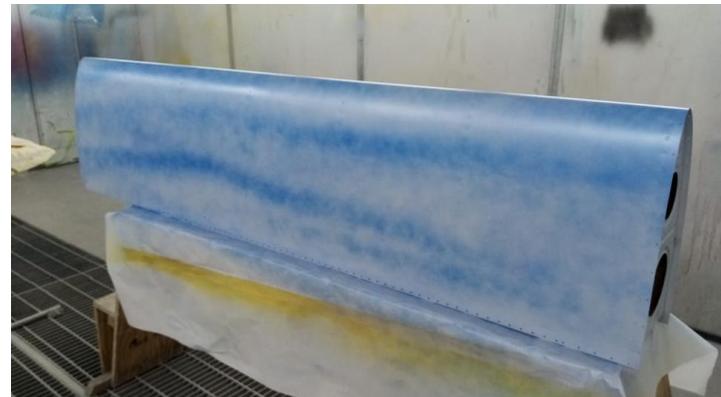
Cepillado de remaches



Limpieza con scotch brite



Aplicación de wash primer



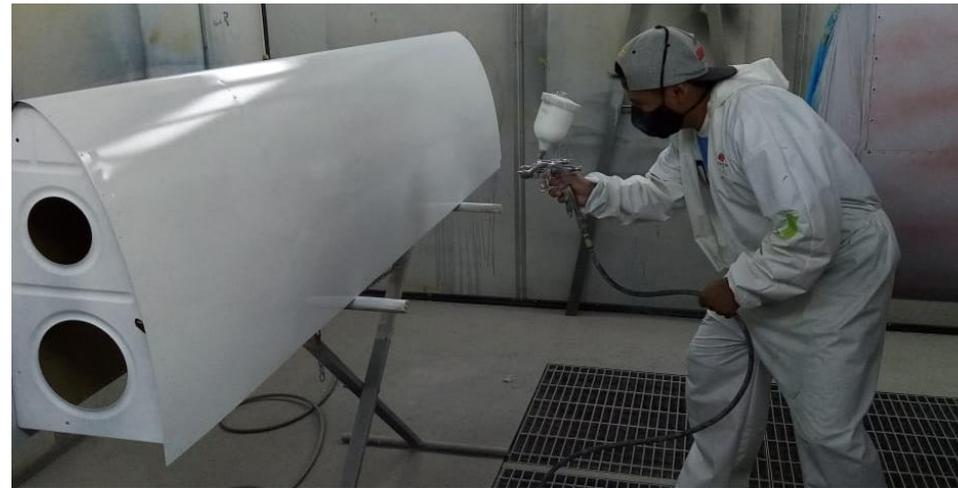
Aplicación de tinte azul



Control de lijado



Limpieza con toalla de poliuretano



Aplicación de color blanco



Aplicación del color verde



Colocación de stickers y barniz





Borde de ataque finalizado



Refuerzo del borde de ataque



Tira de unión del borde de ataque

- La información que se empleó en este proyecto de titulación se obtuvo del Manual de Reparación Estructural (SRM), además se adquirió información de la guía de aplicación de pintura aeronáutica, para alcanzar el objetivo planteado.
- Se adquirió las herramientas y equipos adecuados para el proceso de ensamblaje del borde de ataque, esto permite que sea el punto de partida para el reconocimiento estructural de la zona del ala de la aeronave RV10, cabe recalcar que el borde de ataque realizado corresponde aviación menor.
- Se realizó el ensamblaje con el equipo de protección adecuado y con el conocimiento de funcionamiento general y estructural del borde de ataque de la aeronave RV10, por lo cual necesita que el ensamblaje sea efectivo y comprobado.
- Se realizó las pruebas de funcionamiento del borde de ataque, verificando que todas las piezas o componentes se encuentren correctamente ensambladas.



- Asegurarse de realizar una inspección minuciosa de los daños o deterioros que pueda tener las zonas a ensamblar, pues existen desperfectos que podrían afectar el buen funcionamiento de las aeronaves e incluso poner en riesgo al momento de que la aeronave salga a pruebas de vuelo.
- El técnico deberá contar con conocimientos de todas las herramientas, equipos y materiales de calidad que certifiquen el ensamblaje y buen funcionamiento en la aeronave
- Se recomienda realizar un proyecto para la elaboración de un manual de aplicación de pintura para las zonas de la aeronave RV10 además que una vez que culmine el proceso de pintura dar el tratamiento adecuado en lavado y encerado a su respectivo tiempo, no aplicar ninguna clase de combustibles o químicos que pueden opacar el brillo, dañar la pintura y el aluminio.





GRACIAS