

2.- INTRODUCCIÓN TEÓRICA

2.1.- DEFINICIÓN DE UTILLAJE AERONAÚTICO

Definición de útil

Se entiende por útil cualquier accesorio o dispositivo empleado durante la fabricación de una parte o conjunto y que sirve para:

- Fijar y posicionar el elemento y o sus componentes durante el trabajo.
- Referenciar formas, contornos, taladros, etc.
- Facilitar el acceso a las áreas de trabajo durante la producción de un elemento.
- Ejecutar pruebas funcionales y reglajes.
- Hacer comprobaciones dimensionales del producto.
- Transportar elementos durante el proceso de producción.
- Soportar de forma segura a los elementos durante su almacenamiento o esperas.

De la definición de utillaje quedan excluidas las máquinas herramientas (fresadoras, tornos, remachadoras, etc.) y en general toda máquina con aplicabilidad universal independiente del programa en el que se use.

Así mismo quedan excluidos todas las herramientas de uso general (fresas, brocas, escariadores, etc.) y el instrumental de medida y control con igual aplicabilidad.

No obstante, las herramientas, máquinas o instrumental especial que se fabrican y aplican para la realización de una operación específica y sólo aplicable a un programa determinado, se consideran también como parte del utillaje.

Por tanto una definición general de utillaje es:

Elemento de apoyo a la producción con aplicabilidad exclusiva a la realización de una función específica para un programa determinado.

La existencia y necesidad del utillaje se justifica en base a dos aspectos fundamentales, como son, facilitar la fabricación abaratando los costes, es decir, permitir la industrialización de un proceso de fabricación y por otro lado conseguir que diferentes materializaciones de un mismo elemento sean prácticamente iguales entre sí independientemente del lugar y momento en que se fabriquen.

El primer aspecto, de los nombrados anteriormente, lo cubre el utillaje gracias a los puntos que se nombran a continuación:

- Permitir un sistema rápido y seguro en el posicionamiento y la fijación del elemento.
- Evitar mediciones repetitivas y engorrosas al asegurar la puesta en referencia del elemento.

- Conseguir referencias de coordinación entre diferentes elementos, facilitando el posterior ensamblaje de los mismos.
- Evitar operaciones manuales que requerirían mucho tiempo, esfuerzo y, en general, personal altamente cualificado.
- Facilitar el acceso a áreas de trabajo evitando al operario adoptar posturas incómodas y salvaguardar su seguridad.
- Facilitar el movimiento seguro de las partes durante sus traslados.
- Proteger a los elementos durante su almacenamiento o esperas.

En cuanto al segundo de los aspectos lo cubre el utillaje al garantizar el concepto de Intercambiabilidad / Reemplazabilidad. Esto es mediante el utillaje adecuado podemos producir un elemento sin importarnos cuándo ni quién lo fabricó, para ensamblarlo en un conjunto de orden superior.



Figura 2: Ejemplo de utillaje de Súper Jaguar.

Clasificación de Utillaje

El utillaje aeronáutico lo clasificamos por su función en los siguientes tipos:

- Utillaje de referencia: Son los útiles empleados para la fabricación de otros útiles, incluyendo en esta clase las maquetas, los calibres de intercambiabilidad, el utillaje de transferencia y las plantillas de utillaje.

- Utillaje de fabricación: Son aquellos que intervienen directamente en la producción de los elementos, comprendiendo los útiles para la fabricación de las partes elementales y los útiles de montaje (también llamados gradas) de subconjuntos y grandes conjuntos, así como los elementos de soporte, acceso y transporte.
- Utillaje de control: Son los útiles empleados para comprobar que lo producido está de acuerdo con sus especificaciones dimensionales y funcionales, comprendiendo esta clase los útiles de control dimensional y los de pruebas funcionales.

Características del utillaje aeronáutico

- No contempla o contempla mínimamente utillaje automatizado para fabricación en cadena, sustituyéndose siempre que sea posible por operaciones realizadas por control numérico.
- Abunda el utillaje para el empleo en operaciones manuales.
- Ha de mantener sus exigencias de exactitud y coordinación durante muy largo tiempo, por lo que su mantenimiento se hace crítico.

2.2.- MONTAJE DE SUBCONJUNTOS

- Elementales equipadas.
- Pequeños conjuntos.
- Conjuntos de cuadernas.
- Equipados de largueros.
- Mecanismos.

Elementales equipadas

Una elemental es aquella pieza básica sin ningún elemento adicional en la que se han podido aplicar conformado, tratamientos e incluso haber realizado taladros.

Una elemental equipada es el nivel más simple de un montaje que está formada por una pieza elemental en la que se montan una o varias tuercas remachables, casquillos, rótulas, racores, etc.

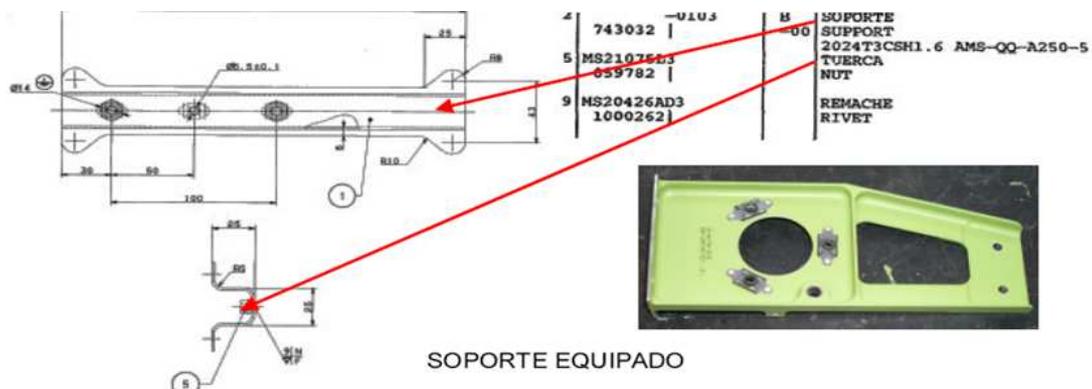


Figura 3: Elemental equipada.

Pequeños subconjuntos

Los pequeños subconjuntos son montajes de unas pocas elementales unidas entre sí.

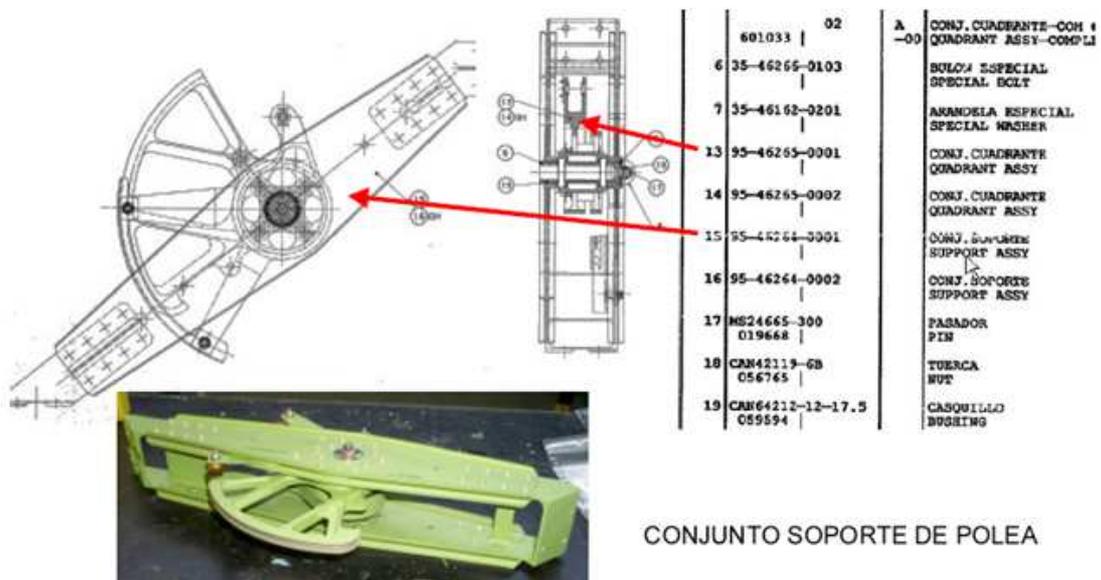


Figura 4: Subconjunto.

Conjuntos de cuadernas

Las cuadernas son los miembros estructurales verticales del fuselaje que transmiten las cargas radiales en el avión.

Se forman de la unión de piezas elementales denominadas formeros y el conjunto se une a su vez a los larguerillos del fuselaje a través de cartelas.

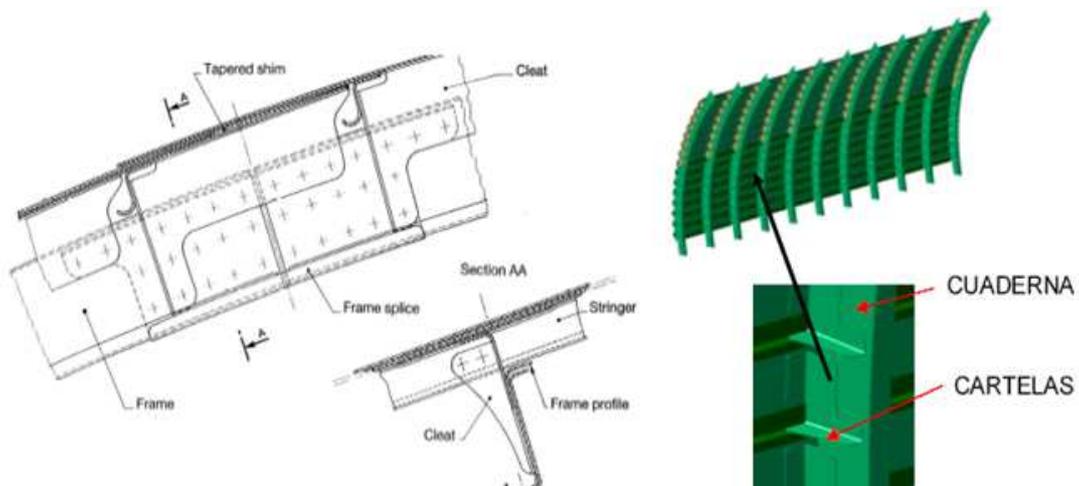
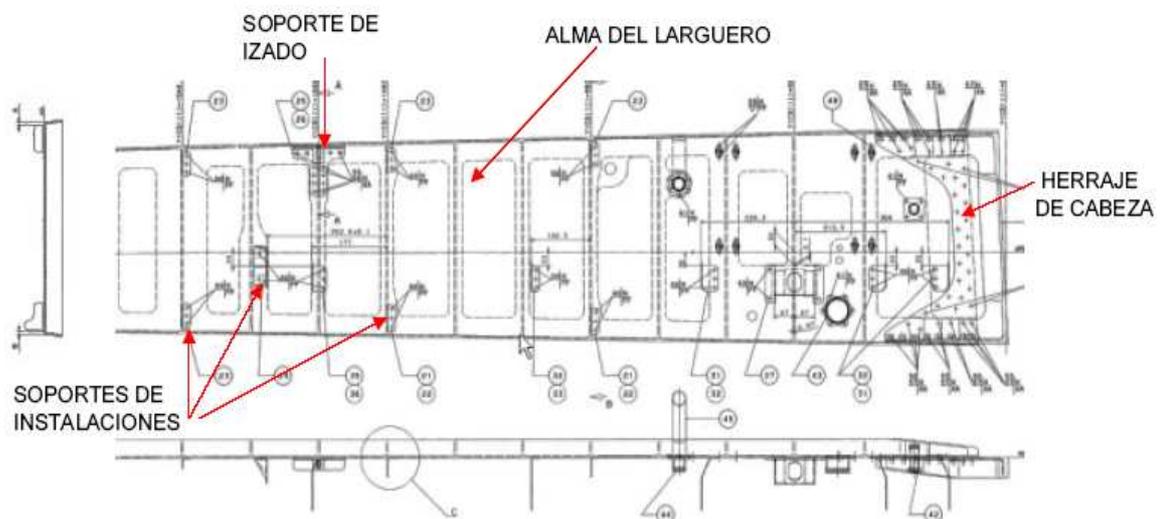


Figura 5: Conjunto de cuadernas.

Equipados de largueros

Un larguero equipado es un conjunto formado por una pieza elemental mecanizada o fabricada en fibra de carbono denominada “alma de larguero” a la que se unen en una grada herrajes, soportes de instalaciones, costillas, etc.



C295 LARGUERO EQUIPADO DEL ALA

Figura 6: Equipados de largueros.

Mecanismos

Un mecanismo es un conjunto formado por bielas, sectores, barras reglables y algunos elementos más unidos entre sí y que obedece a una determinada cinemática.

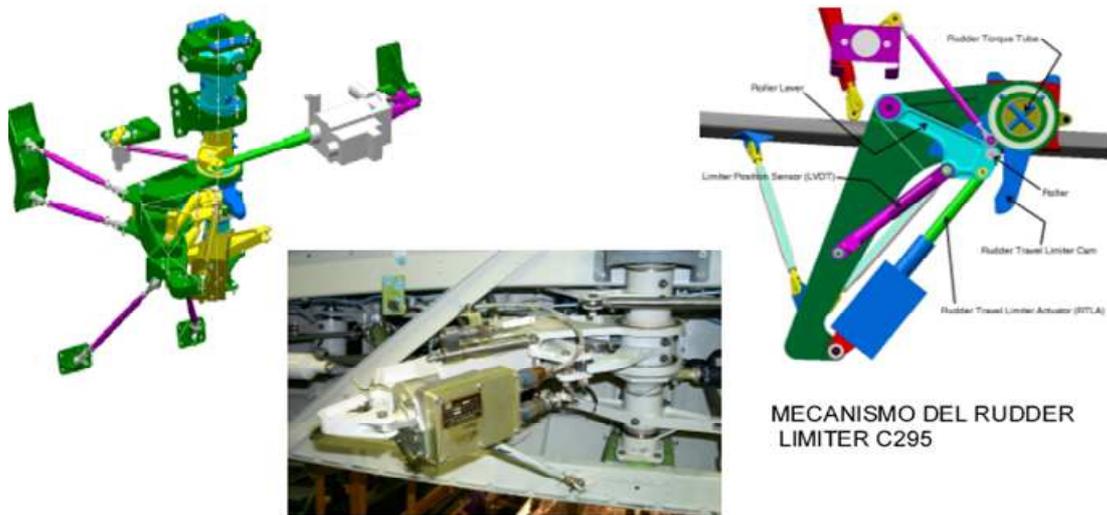


Figura 7: Mecanismo.