

Mantenimiento del T.10

MARIO CHARRO CUBERO
Teniente de Aviación

GREGORIO RUBI MORENO
Teniente de Aviación

QUIÉNES SOMOS

Era el día 18 de diciembre de 1973 cuando se recibía en la Base Aérea de Zaragoza el primer avión C-130 Hércules, fabricado por la casa Lockheed, con el que desde ese mismo momento nacía el 301 Escuadrón y con él su mantenimiento; los orígenes de lo que hoy conocemos como Grupo de Material T.10.

De aquellos primeros días, sin duda, hay quienes podrían hablar con la mayor autoridad que da el haberlos vivido, sin embargo eso es algo que ni siquiera unos casi recién llegados como nosotros pueden evitar totalmente. Todos hemos oído innumerables historias de aquellos días, de la carencia de medios y de la dificultad inherente a todo aquello que se encuentra en sus primeros momentos de vida. Y por supuesto de cómo todas estas dificultades se fueron superando con la dedicación y el esfuerzo de todos los que en esos días formaban parte de "mantenimiento".

Algunos de aquellos pioneros permanecen aún en la unidad y es, sin lugar a dudas, de ellos de quienes hemos aprendido a apreciar esa personalidad y carácter propio que la edad otorga a una unidad longeva como la nuestra. Ellos nos han transmitido todo lo bueno de aquellos días, la dedicación plena y ese continuo espíritu de superación, valores que aún hoy en día son la mayor riqueza de mantenimiento.

Pero sin duda el protagonista principal de toda esta historia, de estos 25 años, no es otro que nuestro avión "El Hércules". El ha sido el elemento que ha dado continuidad a la historia de aquel 301 Escuadrón, hoy Grupo 31.

Bien podríamos hablar de ayer y de hoy en el mantenimiento del T.10, pues muchos son las cosas que han ido cambiando en estos 25 años y las que aún están cambiando en lo referente a mantenimiento.

Los cambios han afectado tanto a la propia organización de mantenimiento como al propio sistema de mantenimiento del avión. Estos últimos cambios han venido motivados tanto por los cambios en las misiones que el Ejército del Aire ha encomendado a la unidad como por el propio envejecimiento de la flota. Y todos ellos con una finalidad última que no



Foto: Gallego

es otra que la de mantener y aún más mejorar día a día la operatividad de nuestra unidad.

Muchos somos los que en la actualidad, recogiendo el relevo de quienes iniciaron esta andadura, nos encargamos del mantenimiento. Militares y civiles, que formando parte de las escuadrillas o de los talleres que hoy componen el Grupo de Material, aunamos nuestros esfuerzos para conseguir ese difícil objetivo que es el de "producir" las horas de vuelo necesarias para que el Grupo 31 cumpla con todas las misiones que tiene asignadas.

Son las inspecciones de fases, con las que damos potencial de horas de vuelo a nuestros aviones, y son las escuadrillas E.R.R. y E.G.A. las que en mayor medida intervienen en este aspecto de mantenimiento. También son las encargadas de la reparación de la mayoría de las averías del avión.

Pero no son los únicos, y no podemos olvidar a aquellos que desde nuestros talleres se encargan de cosas tan variadas como las reparaciones de la estructura, fabricación de utillajes e incluso piezas, corregir las no poco frecuentes pérdidas de com-



bustible, de procurar que nuestro avión vaya siempre bien calzado allá donde quiera que la misión lo requiera; son también los encargados de reparar desde el más complejo actuador, equipo eléctrico o electrónico pasando por todo tipo de válvulas hidráulicas y acabando con nuestros motores. Son nuestros talleres: general, de sistemas auxiliares, de electrónica, materiales compuestos, integridad de material y motores.

Claro que para poder realizar todas estas tareas no sólo es necesario contar con el personal de mantenimiento, sino que además ha de contarse con el material, el repuesto necesario y cómo no, con los encargados de su gestión, el personal de abastecimientos.

Pero no sólo de averías vive mantenimiento y nuestro avión cuenta con un programa de mantenimiento propio, que nos fija no sólo las inspecciones mayores u *overhaules*, sino toda una serie de inspecciones periódicas que han de cumplimentarse en la unidad. Este es el actual SMP 515-C-38, en cuya descripción nos detendremos con posterioridad. Sin embargo, y como anticipo, debemos reseñar en este momento que desde el punto de vista de mantenimiento este sistema programado nos obliga a realizar continuas inspecciones de la estructura y sistemas del avión (a veces únicamente una simple inspección visual y otras muchas mediante ensayos no destructivos) y cambios de componentes, que nos ayudan a asegurar el buen estado de salud de nuestros aviones.

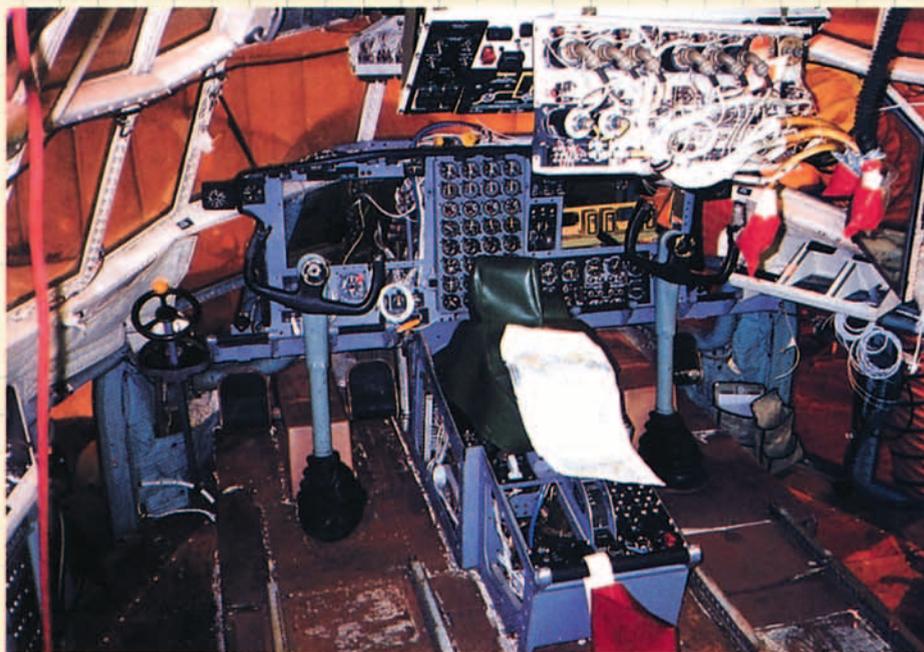
Toda organización necesita de un órgano de decisión y también control, que dirija de una forma adecuada la realización de todas estas labores de mantenimiento. Es la sección de control técnico la que con sus distintos negociados se encarga de este menester; programando y controlando tanto la ejecución como la calidad de los mismos y trasladando todos los trabajos realizados durante estas horas de mantenimiento a los documentaciones de los distintos aviones, así como de mantener toda la documentación técnica que afecta a nuestra flota. También es la encargada de solucionar todos esas dificultades que cotidianamente aparecen en una organización como ésta, que cada día se enfrenta a algún que otro problema inesperado.

Hay desde luego otros que desde fuera de nuestra base velan también por el buen funcionamiento de nuestros aviones, son organizaciones pertenecientes tanto al propio Ejército del Aire y hablamos de nuestra Maestranza Aérea de Sevilla (M.A.E.S.E.), como externas, tales como Construcciones Aeronáuticas (C.A.S.A.) o las oficinas Gerais de Material Aeronáutico (O.G.M.A.), en Portugal. Ellas son, algunas desde la más tierna infancia de la unidad, las encargadas de realizar ese otro mantenimiento que toda flota necesita, el de las revisiones mayores u *overhaules*.

No sólo en la Base Aérea de Zaragoza se han desarrollado las labores de mantenimiento y así nuestro personal ha acompañado a nuestros aviones allí donde quiera que éstos han necesitado su interven-



Avión Hércules T.10-10 del Ala 31, después de una reparación en la Maestranza Aérea de Sevilla.



Profunda transformación que sufre la cabina.

ción. De esta forma la experiencia y grado de preparación de mantenimiento han viajado tanto por España como por innumerables lugares del mundo. Como ejemplo podríamos citar lugares tales como Mostar, Zagreb y Split en la antigua Yugoslavia o Sigonella en Italia.

Además, el Escuadrón de Mantenimiento ha formado parte de una serie de destacamentos en los que la unidad se ha visto involucrada, desplazando tanto al personal como el material de repuesto y utillaje necesarios.

Este tipo de destacamentos comenzaron con la participación de nuestra unidad en las llamadas Revoelt en las cuales nuestros aviones tenían como misión la del transporte de tropas y el repostado de vuelo de los cazas, en las Islas Canarias.

Más tarde, en 1989, mantenimiento tuvo su primera oportunidad de participar en una misión de la ONU, con el destacamento de 12 hombres a Namibia, apoyando a los observadores de las Naciones Unidas enviados para controlar el proceso electoral que tenía lugar en aquel país. Nuestro avión realizó misiones de transporte de personal y material entre distintas bases.

Desde entonces y a partir de 1994 se ha participado, año tras año, en los ejercicios Red Flag en la Base Aérea de Nellis, en el estado de Nevada, Estados Unidos. Allí la unidad ha destacado a su equipo de mantenimiento formado por 22 personas, y un número de aviones que ha ido cambiando desde los cuatro aviones del ejercicio del año 1994 a los dos de este año. Las misiones de nuestra unidad también han ido cambiando en cuanto a su participación en el ejercicio, pues aquel primer año nuestros aviones además de participar en el des-

pliegue de las demás unidades, reabastecieron en vuelo a los cazas durante su travesía del Atlántico.

En 1995 se formó parte de un nuevo Destacamento, el Strong Resolve 95, en la base de Rygge en Noruega. En esta ocasión nuestra misión era la del reabastecimiento en vuelo en un ejercicio conjunto con aviones noruegos e italianos.

Actualmente formamos parte del destacamento Icaro en la Base de Aviano en Italia, donde desde diciembre de 1994 apoyamos a las misiones de paz en la antigua Yugoslavia, encargándose nuestros aviones de reabastecer en vuelo a los cazas que realizan la vigilancia del espacio aéreo.

Todas estas participaciones del personal de mantenimiento se han realizado en condiciones tan distintas que van desde el sol abrasador del desierto de Nevada, a las temperaturas bajo cero de Noruega. Y por supuesto en muchas ocasiones han tenido que afrontar las dificultades impuestas por la falta de medios e instalaciones, realizando sus labores a la intemperie y con jornadas de trabajo prolongadas.

CON QUÉ TRABAJAMOS

Si hay que decir algo del sistema de mantenimiento que sigue el C-130 de la Fuerza Aérea española, no queda más remedio que hacer un breve repaso histórico de la evolución de la aeronave desde sus inicios hasta nuestros días. Y es que son 25 años de la vida del C-130 en esta unidad; pero son muchos más los de existencia, en general.

La historia del C-130 es la historia de uno de los aviones de transporte más efectivos y versátiles del mundo. Concebido originalmente para satisfacer las necesidades de la USAF, llevar carga y personal a bases con pistas cortas y deterioradas, entra en servicio la primera aeronave en 1956. Desde entonces se han sucedido un elevado número de versiones y cambios, fruto del constante esfuerzo del fabricante por mantener la longevidad que caracteriza al C-130. Entre las innumerables misiones logísticas y tácticas que ha venido realizando, por citar algunas, están la de transporte de carga y personal, reabastecimiento en vuelo de aviones y helicópteros, observación meteorológica, hospital, cañonero, guerra electrónica, patrulla marítima, alerta y rescate, reconocimiento e incluso algunas

de lo más exótico como recuperación de satélites, operando tanto desde tierra como embarcado. No sólo el sector de la defensa se ha beneficiado de sus servicios, también las líneas aéreas lo han hecho de su versión comercial (L-100).

A lo largo de todos estos años, Lockheed ha incorporado muchas mejoras en el diseño para continuar entre los de cabeza en tecnología. El motor, un turbohélice, característico de todos los aviones de transporte medio, es de Allison y desde el modelo T56A-1 que llevaba el C-130A (primera versión), pasando por el T56-A-15 del C-130H (modelo que tiene el Ejército del Aire) hasta el AE-2100D del C-130J ha llovido mucho, se ha reducido un 20% el consumo específico y se ha ganado un 60% de potencia. La hélice comenzó siendo tripala de Aero-products y en el C-130J posee seis palas y es de Dwtv Rotors. Pero lo que verdaderamente ha arrasado al sistema de mantenimiento ha sido la estructura. En todas las versiones ha cambiado el ala exterior y en bastantes el empenaje, siendo el fuselaje el componente estructural menos variado.

La estructura original del C-130 fue diseñada en los años cincuenta, cuando la tecnología en este campo estaba aún en sus primeros pasos. Consecuentemente los diseños se basaban en análisis y pruebas estructurales con cargas estáticas. Los accidentes de los aviones británicos "Comet" en 1954, pusieron de manifiesto que en una estructura inicialmente diseñada para aguantar cargas estáticas podía producirse el fallo catastrófico, sacando a la luz un fenómeno importantísimo conocido como fatiga. Esto supuso un nuevo planteamiento en el diseño, o bien la probabilidad de que se produjese fallo por fatiga era pequeña (*life safe* o la vida segura), cosa complicada si se pretende que el peso de la estructura sea razonable, o bien la estructura es capaz de soportar las cargas de diseño (un gran porcentaje de ellas) en presencia de fallo de un componente de la misma, el concepto se bautizó como *fail safe* o seguridad a pesar del fallo. De una forma o de otra, la detección de estos fallos cobra importancia, por lo que se concentran grandes esfuerzos en desarrollar los métodos de ensayos no destructivos.

Estos esfuerzos no fueron en vano y a principios de los ochenta surge lo que se llama *Tolerancia al daño*, de manera que mediante inspecciones no destructivas, con una cierta recurrencia, se puede predecir y corregir el fallo antes de que se produzca, lo cual, unido al avance del desarrollo de los materiales, concretamente de las aleaciones, permite diseñar estructuras más resistentes y ligeras. Estas últimas ideas son el eje fundamental de los sistemas de mantenimiento progresivo.

Los requerimientos de inspecciones no destructivas del Hércules resultan del análisis, ensayos y la enorme experiencia acumulada de los muchos aviones C-130 que continúan en servicio. Estos requerimientos son distintos para cada operador. Lockhe-

ed, bajo contratos independientes, desarrolla programas de mantenimiento personalizado para las diferentes flotas, atendiendo a la configuración y a las particularidades de utilización que cada usuario tiene. Las inspecciones estructurales asociadas al programa de mantenimiento parten de un *avión de uso estándar* (configuración, carga de pago, misión y demás) y posteriormente se particularizan para cada flota mediante lo que se denomina *factor de severidad operacional*, evaluado analíticamente por la ingeniería de Lockheed con el objetivo de minimizar costes de mantenimiento guardando unos niveles aceptables de seguridad. Cada componente estructura crítico, tiene su factor de severidad operacional, que se aplica directamente (como su propio nombre indica es un "factor" matemáticamente hablando) sobre los intervalos de recurrencia de las inspecciones especiales (SP) y los Boletines de servicio de Lockheed del "avión de uso estándar". Incluso, si el volumen de datos es suficientemente grande, podría personalizarse un plan de inspecciones para cada avión de una misma flota, lo cual aliviaría la carga de trabajo de mantenimiento pero haría el control más laborioso.

Adicionalmente al mantenimiento correctivo (no programado), que ocupa una considerable carga de trabajo en el Escuadrón de Mantenimiento del T.10 y que es inevitable en todos los aviones y en todas las épocas, el mantenimiento programado del T.10 ha tenido dos etapas. Una primera llamada *mantenimiento cíclico* que consistía en realizar el mismo paquete de



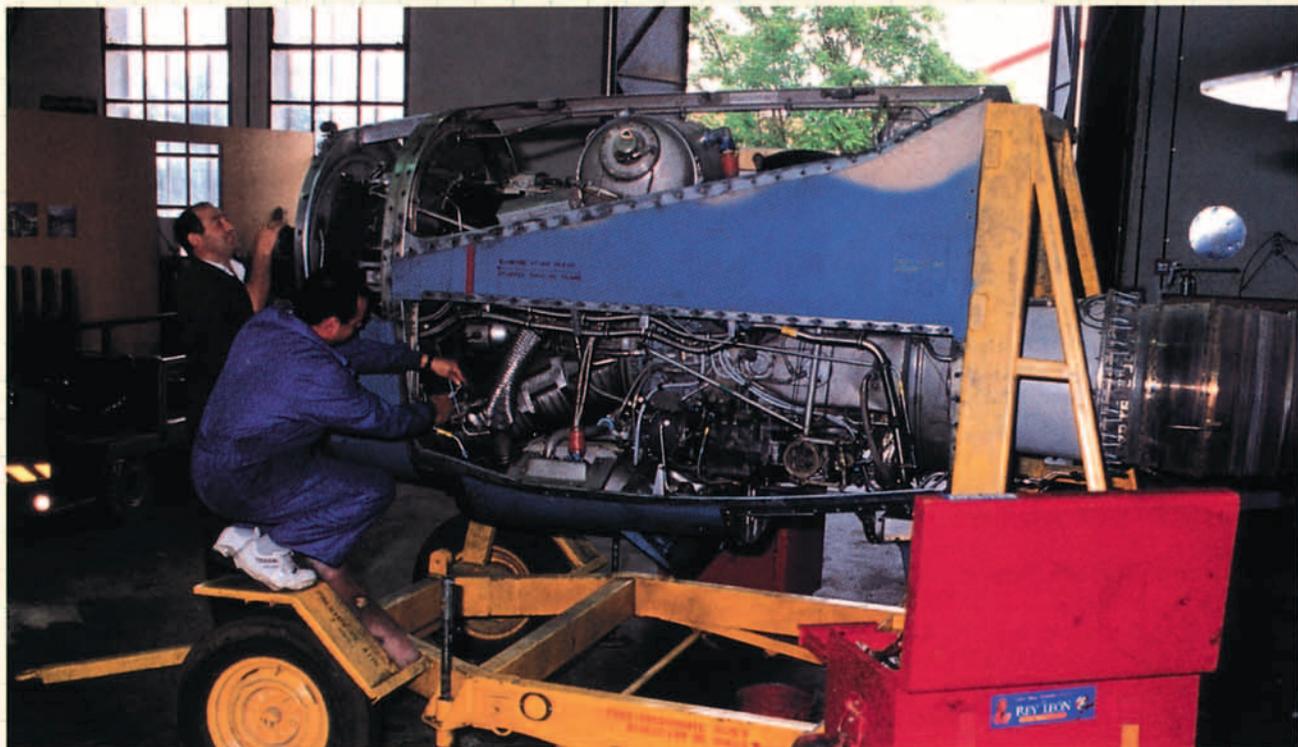


Foto:Plazuelo

inspecciones cada cierto tiempo (ciclo) y una segunda y aún en vigor que es el *sistema de mantenimiento progresivo* en el cual no hay una repetición cíclica de las acciones de mantenimiento sino que, por de-

cirlo así, el ciclo dura toda la vida en servicio de la aeronave. Actualmente está en vigor el cambio seis.

El SMP 515-C-38 es lo que se podría denominar *el manual de referencia del usuario*, en el que se plasma toda la filosofía del sistema. Este documento estructura el mantenimiento programado como sigue. Primeramente inspecciones antes del vuelo, después del vuelo y de tránsito. A continuación una serie de revisiones progresivas, divididas en 24 lotes de trabajo, a cumplimentar cada lote por cada 50 horas de vuelo (inspecciones de tipo B y C). También habla de inspecciones especiales (SP), que en su gran mayoría aplican métodos no destructivos, para las cuales se fija una cumplimentación inicial y unas recurrentes, en base a horas de vuelo, tiempo de calendario o circunstancias peculiares como por ejemplo "tomas duras". Otro aspecto es la sustitución de ciertos componentes periódicamente (CO) para su revisión mayor vuelta al servicio. Por último, las grandes inspecciones estructurales (ST), que realiza el tercer escalón de mantenimiento (Maestranza Aérea de Sevilla) y se llevan a cabo cada tres, seis, nueve o doce años.

Finalmente, como resultado de la experiencia propia y del resto de las flotas, surgen nuevas inspecciones y cambios en la configuración reflejados en las Órdenes Técnicas de Cumplimentación en Plazo, normalmente basadas en boletines de servicio de Lockheed, USAF, cartas comerciales y otras fuentes que, en definitiva, no persiguen otro objetivo que el de *mantener* en todo momento la operación segura de la aeronave. ■



Foto:Alcoa