

# La Dirección de Mantenimiento en 1996

JESUS DOMINGO PALACIOS  
General de Aviación

**L**A Dirección de Mantenimiento (DMA) del Mando del Apoyo Logístico es el órgano responsable de la gestión, administración y control en materia de entretenimiento, reparación, calibración y recuperación del armamento, material y equipos. Es asimismo responsable de ejercer las funciones de ingeniería de los sistemas de armas aéreas y de la concesión de los certificados militares de aeronavegabilidad.

Dentro de sus cometidos, además del trabajo día a día que suponen la dirección, control, programación y coordinación de todos los elementos

necesarios para la realización del mantenimiento del material aéreo y equipo de apoyo, se encuentra, como una imprescindible función de ingeniería, el estudio de las modificaciones de material necesarias para conseguir aumentar, bien la seguridad del personal, sistemas de armas o equipo, bien la mantenibilidad, o en otros casos la fiabilidad de los mismos, e incluso la capacidad operativa de un sistema de armas y hasta el establecimiento de una capacidad operativa nueva de alguno de ellos.

En efecto, en la Instrucción Particular 6-IP-70-3 del Mando del Apoyo

Logístico (MALOG) que establece la normativa sobre los cometidos, composición y funciones de la Junta de Control de Configuración, aparecen definidas las clases de modificaciones del material aeronáutico, así como la finalidad de las mismas y el proceso que deben seguir las propuestas de modificación encaminadas a conseguir los ya citados aumentos de seguridad, mantenibilidad, fiabilidad, capacidad operativa, etc., asignando a la Dirección de Mantenimiento las tareas de estudiar y desarrollar las propuestas de cambios de ingeniería, boletines de servicio y órdenes técnicas de modificación que se reciben de diversas procedencias, así como las de analizar los informes de deficiencias del material que sirven de base para la elaboración de las correspondientes propuestas de modificación de material.

Puede ocurrir que una modificación determinada se traduzca en un programa que por su incidencia, coste, diversas implicaciones u otras circunstancias sea gestionado por la Dirección de Sistemas (DIS) del citado Mando del Apoyo Logístico, como ocurre con el caso de la modernización de los aviones F-1 o T-10. Suce-



El T.17 ha sido modernizado tanto en sus sistemas operativos (aviónica) como logísticos (manuales técnicos).



*El UD.13 modernizado ha sido el primer avión extranjero operado por el E.A. cuyo certificado de aeronavegabilidad fue homologado por el INTA.*

de también sin embargo que cuando la modificación en cuestión no reviste las características mencionadas antes, es gestionada por la Dirección de Mantenimiento. Es el caso, por ejemplo, de la modificación de la aviónica de los T-17 o la remotorización de los aviones UD-13.

A lo largo del año 1996, las acciones de la Dirección de Mantenimien-

to en cuanto a ingeniería, control de aeronavegabilidad, mantenimiento de tercer escalón y apoyo al mantenimiento de primero o segundo escalón en Unidad se han aplicado a una flota de 552 aeronaves, de las cuales 517 corresponden a las fuerzas de reacción, principales de defensa y auxiliares de dotación del Ejército del Aire, y a más de 1.200 motores, procurando alcanzar el grado de disponibilidad requerido.

Para llevarlas a cabo, ha contado con el apoyo de los centros orgánicos o unidades logísticas como las Maestranzas Aéreas de Madrid (MAESMA), de Sevilla (MAESE) y de Albacete (MAESAL) para las revisiones y reparaciones de tercer escalón de aviones, motores y equipos de a bordo y de tierra, y el Centro Logístico de Transmisiones (CLOTRA) para el mantenimiento específico de los equipos electrónicos. Cuando por razones de capacidad, rentabilidad o conveniencia no se han utilizado estos centros, la DMA ha gestionado en la parte correspondiente a sus cometidos, la contratación de los servicios necesarios con la industria nacional o extranjera que en muchos casos ha compartido con las unidades logísticas del Ejército del Aire la carga de trabajo resultante.

En el cuadro adjunto figuran en grandes números las necesidades previstas de acciones de mantenimiento en tercer escalón que ha sido necesi-

rio asignar o contratar, controlándose por parte de la DMA todo el proceso de su ejecución. A ello ha de añadirse la realización de acciones no previstas, surgidas de las incidencias en la operación de las distintas flotas, y el tratamiento de más de 15.000 equipos reparables generados.

## REMOTORIZACION DE LOS AVIONES UD.13 CANADAIK

En el año 1989, el Icona se planteó la necesidad de renovar la flota estatal de aviones anfibios de lucha contra incendios, debido a la antigüedad de la misma, sobre todo en lo que a los motores se refiere.

La empresa Canadair, fabricante de estos aviones, había desarrollado la ingeniería para convertir los aviones dotados con motores de pistón en turbohélices y esto fue lo que decidió al Icona a renovar la flota. Dicha renovación consistió en adquirir 8 aviones nuevos de pistón, 2 aviones nuevos remotorizados y 13 kits de remotorización, mediante un contrato con Canadair que además incluía los trabajos de instalación de los kits en 13 aviones. De la flota existente sólo se emplearían 5 aviones, los más modernos, para ser remotorizados, con lo que al final de los trabajos debería quedar una nueva flota de 15 aviones dotados con motores turbohélice.

Ante la complejidad técnica que suponía la coordinación y gestión de



*Los Mirage F.1 (C.14) son mantenidos en tercer escalón por la Maestranza Aérea de Albacete.*

la renovación de la flota y dado que el Icona no dispone de personal competente en estas tareas, solicitó del Ejército del Aire la dirección del contrato, responsabilidad que asumió la Dirección de Mantenimiento.

Los trabajos de remotorización, alcanzaron un volumen de más de 650.000 horas/hombre (aproximadamente 50.000 horas/hombre por avión) ya que no sólo se han sustituido los motores de pistón por otros turbohélice sino que ha sido necesario reforzar y variar tanto la estructura del avión como los sistemas asociados al grupo motopropulsor, lo cual origina también la remodelación de la cabina de pilotaje. Por otra parte, los cambios de la estructura y del grupo motopropulsor inciden de manera apreciable en las actuaciones y en el peso y centrado del avión, con lo que también es preciso remodelar la cadena de mandos (se introduce un sistema hidráulico) y las superficies aerodinámicas de las alas y cola del avión, de manera que tras estos trabajos el avión difiere profundamente del primitivo, incluso en su aspecto exterior.

Desde el año 1990 la Dirección de Mantenimiento ha desarrollado las tareas de coordinación, inspección, recepción, certificación y en definitiva toda la gestión originada por unos trabajos aeronáuticos como los descritos. Esta gestión se vio complicada por el hecho de incidir en la misma además de Canadair, fabricante del avión, Pratt and Whitney como fabricante del motor y Hamilton Standard, firma suministradora de las nuevas hélices de cuatro palas, que fue preciso incorporar.

Los 13 primeros aviones se modernizaron en Canadá, concretamente en las instalaciones de Canadair y De Havilland y los dos últimos en España, para lo cual el Icona contrató los trabajos, mediante concurso público, con una industria nacional.

El primero de los aviones modernizados fue entregado en la Maestranza de Albacete durante el verano de 1991, si bien no fue hasta el año siguiente cuando los nuevos aviones dotados con motores turbohélice se incorporaron a la campaña de lucha contra incendios. A partir del año mencionado ha ido creciendo el nú-

mero de aviones modificados hasta el verano del 96, en que han participado en la campaña correspondiente solamente aviones modernizados, en número de 14, ya que el decimoquinto se espera entre en servicio a lo largo de la primavera próxima, con lo que se dará por finalizada la renovación de la flota.

Es interesante señalar que durante los trabajos llevados a cabo en dos aviones en España se ha procedido, por parte del INTA, a la homologación del Certificado de Aeronavegabilidad de Tipo que la FAA y el Departamento de Transporte canadiense extendieron en su día para el avión CLI.215 versión turbo, lo que le convierte en el primer avión extranjero, de los que opera el Ejército del Aire, cuya certificación de aeronavegabilidad se ha homologado en nuestro país.

#### **INSTALACION DE UN SISTEMA TRIPLE DE NAVEGACION INERCIAL ACTUALIZADO VIA DOBLE GPS EN AVIONES T17**

Durante el año 1996 se continuó la modificación del sistema de navegación inercial de los aviones T17 (Boeing 707) del Ejército del Aire.

Actualmente está instalado ya, en los tres aviones del Grupo 45, un sistema triple Litton LTN-92 de navegación inercial, actualizado mediante dos receptores GPS Litton LTN-2001. Este sistema triple ha permitido la desactivación del único sistema Omega y de los dos sistemas inerciales Litton LTN-72R. El sistema permite tres tipos de actualización de la posición actual: (1º) GPS, (2º) radioayudas (VOR, DME) y (3º) inercial puro.

Con gran diferencia el sistema de actualización de mayor precisión es el GPS, aunque se dispone de los otros dos sistemas de actualización (los tradicionales) tanto como requisito formal de certificación como procedimiento alternativo. La actualización vía GPS permite el seguimiento de hasta 8 satélites simultáneamente, con lo que habitualmente, salvo en el caso de ángulos pronunciados de alabeo, siempre está activada esta vía de actualización. La actualización pura inercial funciona en modo "triple mixing" lo que significa que la solución de posición es el resultado de un algoritmo aplicado a las posiciones dadas por cada inercial (no necesariamente la media).

*La base de datos de documentación técnica del C.15 (EF-18A/B) cumple la normativa CALS.*



SIST. ARMAS GENERICO	Nº AVIONES TOTAL	REV/REP 3º E PREVISTAS 96	CENTRO REP. 3º ESCALON	DESIGNAC. GEN MOTOR	Nº MOTORES TOTALES	REV/REP 3º E PREVISTAS 96	CENTRO REP 3º ESCALON
AA9	29	2	INDUSTRIA NACIONAL	J.85-GE-13	100	30	B.A. TALAVERA
AC12	14	2	INDUSTRIA NACIONAL	J.79-GE.15/15A/15E	11/39/36	1	INDUSTRIA NACIONAL
AC14	62	6	MAESAL	ATAR 09K50/A11/A30/A62	5/77/10	13	MAESAL/INDUS. NAL.
AC15	81	1	INDUSTRIA NACIONAL	F404-GE-400	175	74 Módulos	INDUSTRIA NACIONAL
AD2	3	-	INDUSTRIA EXTRANJERA	RR-DART MK536-7	8	1	INDUSTRIA EXTRANJERA
AE20	5	-	INDUSTRIA NACIONAL	IO-470L	15	1	MAESE
AE24	25	1	INDUSTRIA NACIONAL	IO-520-BA	35	1	MAESE
AE25	76	11	MAESAL/IND. NAL.	TFE 731-2-2J	95	13	MAESAL/INDUS. NAL.
AE26	37	18	MAESE/IND. NAL.	IO-540-KIK5	49	-	MAESE
AH19	5	-	MAESMA/IND. EXTRANJERA	TURMO-IV B/C	16	4	MAESMA/IND. EXTRANJERA
AH20	13	4	MAESE	HIO-360-D1A	21	3	MAESE
AH21	16	2	MAESMA/IND. EXTRANJERA	MAKILA-1A/1A1	27/15	3	MAESMA/IND. EXTRANJERA
AH24	8	-	MAESMA	ARRIEL 1S1	21	1	MAESMA/IND. EXTRANJERA
AP3	7	2	IND. NAL./IND. EXT.	T56A-10W/14	42	3	MAESMA/IND. EXTRANJERA
AT10	12	4	MAESE/IND. NAL./IND. EXT.	T56A-15	58	3	MAESMA/IND. EXTRANJERA
AT11	5	3	IND. NAL./IND. EXT.	CF 700-2D-2	15	2	INDUSTRIA NACIONAL
AT12	76	10	MAESMA/IND. NACIONAL	TPE 331-2,5,10	196	10	MAESE/IND. NAL./IND. EXT.
AT16	1	1	IND. NAL./IND. EXT.	TFE 731-3	5	1	INDUSTRIA NACIONAL
AT17	4	2	INDUSTRIA NACIONAL	PW JT3D-3B	20	2	INDUSTRIA NACIONAL
AT18	2	2	IND. NAL./IND. EXT.	TFE 731-5AR	8	3	INDUSTRIA NACIONAL
AT19	20	4	MAESMA/IND. NACIONAL	CT7-7A/9C	6/46	2	MAESMA/IND. NAC.
AT20	2	2	MAESMA	JT.15D-5A	4	-	MAESMA
AU13	15	13	MAESAL/IND. EXTRANJERA	PW123AF	36	10	MAESMA
AU9	25	6	MAESE/AISA	GO.480-B1A6	85	-	MAESE
VELEROS	9	9	MAESMA/MAESE/MAESAL	-	-	-	-

Este sistema de navegación inercial actualizado vía GPS ha contribuido significativamente a mejorar y facilitar la navegación del avión cisterna TK17 y su grupo de aviones C15 durante el cruce del océano Atlántico



con motivo de los ejercicios "Red Flag" y "Coalition Flag".

El sistema ha sido certificado a través del FAA (Federal Aviation Administration, de EE.UU.) con el STC (Supplemental Type Certificate) núm. ST00115LA.

#### INSTALACION DE UN SISTEMA TCAS "TRAFFIC ALERT AND COLLISION AVOIDANCE SYSTEM" EN AVIONES T17

Otra de las modificaciones que se continuó durante el pasado año 1996 fue la instalación de un sistema TCAS II en los aviones T17 del Ejército del Aire.

Actualmente se encuentra instalado ya en los tres aviones del Grupo 45 un sistema "Bendix/King Dual Mode S Transponder and TCAS II". El sistema consta esencialmente de un "transponder" modo S, un ordenador TCAS, una pantalla de avisos TA/RA (Traffic Advisory/Resolution Advisory; integrada en el indicador de velocidad vertical) y dos antenas (superior e inferior) TCAS.

El sistema interroga el espacio circundante como lo haría una estación ATC (Air Traffic Controller) pero funciona de forma autónoma sin apo-

yo terrestre. El TCAS II proporciona al piloto información de dos tipos sobre el tráfico aéreo circundante: (1) avisos de tráfico o TA (Traffic Advisory) y (2) avisos de resolución para maniobra de evasión recomendada en el plano vertical o RA (Resolution Advisory). El sistema no proporciona aviso alguno cuando el avión intruso carece de "transponder" o lo tiene inoperativo. El nivel de protección viene determinado, en gran medida, por el tipo de "transponder" del avión intruso (modo A, C o S). En el caso de que el avión intruso esté dotado de TCAS la información mostrada a la tripulación del avión propio incluye: marca de identificación, distancia, rumbo relativo, altitud y coordinación, con el avión intruso, de la maniobra de evasión. Si el avión intruso tan solo dispone de "transponder" modo S, la información se reduce a: marca de identificación, distancia, rumbo relativo y altitud.

La lógica del sistema se basa en el tiempo remanente para que los dos aviones, propio e intruso, alcancen el punto de máximo acercamiento (CPA, Closest Point of Approach) y no en la distancia; el sistema, por tanto, genera el aviso en un momento tal que el tiempo de reacción dis-

ponible para el piloto es uno determinado, independientemente del régimen de aproximación; el tiempo remanente para un aviso TA es de 40 segundos, aproximadamente, mientras que el tiempo remanente para un aviso RA es de 25 segundos, aproximadamente.

La modificación ha sido certificada a través del FAA mediante STC núm. ST00561AT.

### **MODIFICACION DE LOS ESTABILIZADORES VERTICALES DE LOS EF-18**

A primeros de septiembre pasado se inició en la Base Aérea de Torrejón un programa de modificaciones en los estabilizadores verticales de

de este programa hayan afectado lo menos posible al índice de operatividad de la flota C.15. La incorporación de estos refuerzos dan por acabado el programa de retrofits del Sistema de Armas EF-18, cuya parte más compleja tuvo lugar durante los años 92-94 en la Base Aérea de Zaragoza.

### **ADQUISICION DE AUTOSUFICIENCIA A NIVEL NACIONAL EN LAS PUBLICACIONES TECNICAS DEL EF-18**

Desde 1993 se viene implantando en el Sistema de Armas EF-18 (C/CE.15) la adquisición de autosuficiencia a nivel nacional de las pu-

### **MANUAL DE INSPECCIONES CSCI EN FORMATO CD-ROM, PARA AVIONES T17; EXPERIENCIA CALS**

Durante el año 1996 se ha finalizado la edición del plan de inspecciones combinadas de control de corrosión y estructural (CSCI, Combined Structural and Corrosion Inspections) de los aviones T17.

El plan de inspecciones CSCI resulta de la integración clientizada para los aviones T17 del Ejército del Aire, del programa de inspecciones estructurales (MPD-D, Maintenance Planning Data, D check) y del programa de inspecciones para prevención y control de la corrosión (CPCP, Corrosion Prevention and Control Program), ambos diseñados por el fabricante Boeing. La integración de ambos programas en uno combinado y adaptado a las condiciones de operación de los aviones T17 ha permitido un ahorro de más de 5.000 horas/hombre durante un ciclo completo de mantenimiento. Simultáneamente, se establece un sistema de trazabilidad con los programas originales del fabricante, de modo que cualquier nueva versión de éstos puede ser introducida fácilmente en el programa CSCI.

Este plan de inspecciones cumple la Directiva de Aeronavegabilidad FAA 90-25-07 así como la inspección estructural recomendada por el fabricante y aprobada por el FAA.

Finalizada la edición en papel de este plan de inspecciones, se comenzó la producción del soporte en CD-ROM con formato interleaf 5.0, que es el mismo que el Ejército del Aire utiliza actualmente para producir las publicaciones del C15 (EF-18). Las ventajas de este documento CALS (Continuous Acquisition and Lifecycle Support), principalmente, son las siguientes:

—Colección integrada y clientizada, de 132 tarjetas de trabajo CSCI, que incluyen 1.335 páginas y 500 gráficos.

—Trazabilidad explícita entre los programas del fabricante, Boeing, CPCP y MPD.

—Adición de fotografías.



*C.14 (Mirage F.1) en los talleres de la Maestranza de Albacete.*

los aviones C.15 (EF-18) con la finalidad de reforzar una serie de zonas de dichos estabilizadores y asegurar la vida de 6.000 horas de vuelo, libre de grietas estructurales, establecida por el fabricante del avión. El programa comprende la incorporación de seis directivas técnicas y está siendo llevado a cabo en su mayor parte bajo garantía por personal de McDonnell Douglas (MDA), con apoyo de personal de CASA, la colaboración del Ala 12 y la supervisión de la Dirección de Mantenimiento. La programación establecida prevé la finalización en febrero de 1997, habiéndose tenido muy en cuenta que los trabajos

publicaciones técnicas del sistema. Después del periodo de entrenamiento en las instalaciones de McDonnell Douglas (MDA), fabricante del avión, la empresa española adjudicataria ha venido realizando la puesta al día de las publicaciones hasta finales de 1996 y ha convertido la base de datos electrónica recibida de MDA a la normativa CALS (MIL-STD-1840). La capacidad adquirida ha supuesto la actualización de 29.900 páginas de la biblioteca maestra, compuesta de unas 80.000 páginas, correspondiendo 6.400 de aquellas a nuevos desarrollos para el Ejército del Aire.



*El mantenimiento del Superpuma y su motor Makila IA, en tercer escalón, es responsabilidad de la Maestranza Aérea de Madrid.*

—Anexo sobre tipos de corrosión, su detección y reparación.

—Disponibilidad de índices múltiples y automáticos.

—Disponibilidad de hiperenlaces (estilo páginas Web de Internet).

—Búsquedas por criterios múltiples incluido por "texto completo".

—Posibilidad para efectuar revisiones y/o comentarios (personales incluso) sobre el mismo documento así como para su envío a la Dirección de Mantenimiento (en disco magnético de tamaño 3.5 pulgadas).

—Portabilidad (5 tomos de un manual técnico típico se almacenan en un único CD-ROM).

—Impresión; se puede imprimir en papel una o varias páginas, o el documento completo.

#### **SISTEMA INFORMATIZADO DE PLANIFICACION DEL MANTENIMIENTO DEL EJERCITO DEL AIRE (SIPMEA)**

Este sistema de información facilita la gestión logística de mantenimiento, tanto en la DMA como en las unidades de fuerzas aéreas donde está implantado. El sistema nació en 1988

y se ha venido desarrollando, hasta el año 1993, fecha en la que el Ministerio de Defensa decide la congelación del desarrollo debido a la puesta en marcha del sistema SL2000.

Si bien las capacidades funcionales son, consecuentemente, incompletas, en su estado actual permite una apreciable capacidad de gestión de mantenimiento en áreas como:

- \* Identificación de la flota y su actividad.

- \* Identificación de elementos o componentes y su seguimiento.

- \* Identificación y seguimiento de la configuración del sistema de armas, motores, equipos y armamento.

- \* Identificación y seguimiento de los planes de mejora y OTCP's (órdenes técnicas de cumplimentación en plazo)

- \* Identificación y seguimiento de los planes de mantenimiento de los sistemas de armas, motores y equipos.

- \* Gestión de la documentación técnica en general.

Este sistema se utiliza actualmente en apoyo a la gestión logística de mantenimiento del sistema de armas AC15 (EF-18), habiéndose ampliado

a tres bases aéreas diferentes durante el pasado año 1996 en cumplimiento de la Directiva 31/95 del jefe del Estado Mayor del Aire.

#### **COLABORACION CON OTROS ORGANISMOS DEL EJERCITO DEL AIRE EN DIVERSAS ACTIVIDADES**

Durante el pasado año la Dirección de Mantenimiento ha colaborado con distintos organismos en programas de adquisiciones, modernizaciones, apoyo de ingeniería, etc. Se exponen a continuación los ejemplos más significativos.

A lo largo del año 1996 se ha continuado con la programación en la selección anual de aviones CX. Además de participar con personal en el equipo encargado de dicha selección en los Estados Unidos, la DMA ha realizado los estudios de viabilidad para la actualización de la configuración de los aviones de ese Programa, así como para la posible ampliación de capacidades operativas. En colaboración con la DAB y con DIS se ha realizado la determinación de las necesidades de equipo de apoyo y re-

*El soporte logístico del EF-2000 debe estar preparado cuando el sistema entre en servicio.*

puesto, habiéndose utilizado la experiencia contenida en los datos procedentes de la base de datos de operación y apoyo al sistema de armas CE/C.15 de la DMA y de la base de datos del sistema de necesidades y distribución (SND). Se ha podido constatar que lo anterior ha supuesto una considerable reducción de la propuesta inicial de adquisición de repuestos y equipos para el Programa CX proveniente de una recomendación de la US Navy.

En el área de armamento, la DMA ha seguido aportando su apoyo en la ingeniería y el mantenimiento tanto del armamento aéreo, como el terrestre y del equipo de prueba asociados. La asistencia a foros internacionales de usuarios de misiles Sidewinder, Sparrow y Maverick permite que las modificaciones, ensayos importantes, documentación técnica, etc., puedan ser compartidos por los diversos países participantes en los grupos de trabajo. A partir de 1997 se ampliará el misil HARM y se ha iniciado la presencia en NAMS para una futura adquisición de misiles AMRAAM. Las colaboraciones con la Dirección de Sistemas en diversos programas de compra de armamento y con la Dirección de Abastecimiento en cuanto a la elaboración de prescripciones técnicas para adquisición de material, son tareas que repercuten en la mejor obtención de armamento y en la mejor programación de su ciclo de vida.

También podría destacarse el desarrollo en la DMA de una aplicación informática que controla la configuración de todo el armamento aéreo y de su equipo de apoyo, habiéndose establecido los procedimientos adecuados para la actualización de la base de datos.

El desarrollo del OFP 96E, segundo programa de software de vuelo del EF-18 que se está realizando en España, ha contado con el apoyo y la coordinación de la DMA. Desde la fase I, definición del programa, ha intervenido personal de la Dirección de Mantenimiento en los estudios iniciales de problemas y mejoras (SAR/SEP), en el análisis y evaluación del impacto de las modificaciones propuestas al anterior OFP 94E sobre los sistemas informáticos de

apoyo (SIMOC/SAFE/SOVT) y sobre las órdenes técnicas y en la elaboración final de las propuestas de mejora de material (PMM).

La finalización de la fase II, desarrollo del programa, con la definición de requisitos de usuario y el control de la documentación del desarrollo, y la posterior tarea del diseño detallado que está previsto que acabe en breve plazo, permitirá iniciar las pruebas de aceptación del nuevo programa de S/W operativo. DMA también está coordinando con la Dirección de Sistemas y el Centro Logístico de Armamento y Experimentación del Ejército del Aire estas fases. Posteriormente será responsabilidad única de la Dirección de Mantenimiento la incorporación de los cambios generados por la nueva OFP 96E en los sistemas de apoyo y en la documentación técnica.

Actualmente se está trabajando en las modificaciones complementarias necesarias para el programa de modernización del sistema de armas C.14 (Mirage F.1) que constituye uno de los actuales empeños de la Dirección de Sistemas. Los más significativos se exponen a continuación:

#### **Modificación de las centrales aerodinámicas**

A fin de conseguir una mayor homogeneización de las centrales aerodinámicas, un mayor grado de operatividad de la flota de F.1 y una mejor facilidad de mantenimiento, se está procediendo a modificar las centrales aerodinámicas montadas sobre el C.14 por otras de nuevo diseño, que permitirán su utilización indiscriminada en toda la flota, y constituyen una versión más actualizada de las anteriores.

#### **Renovación y puesta a cero horas del girocompás de socorro (CG90)**

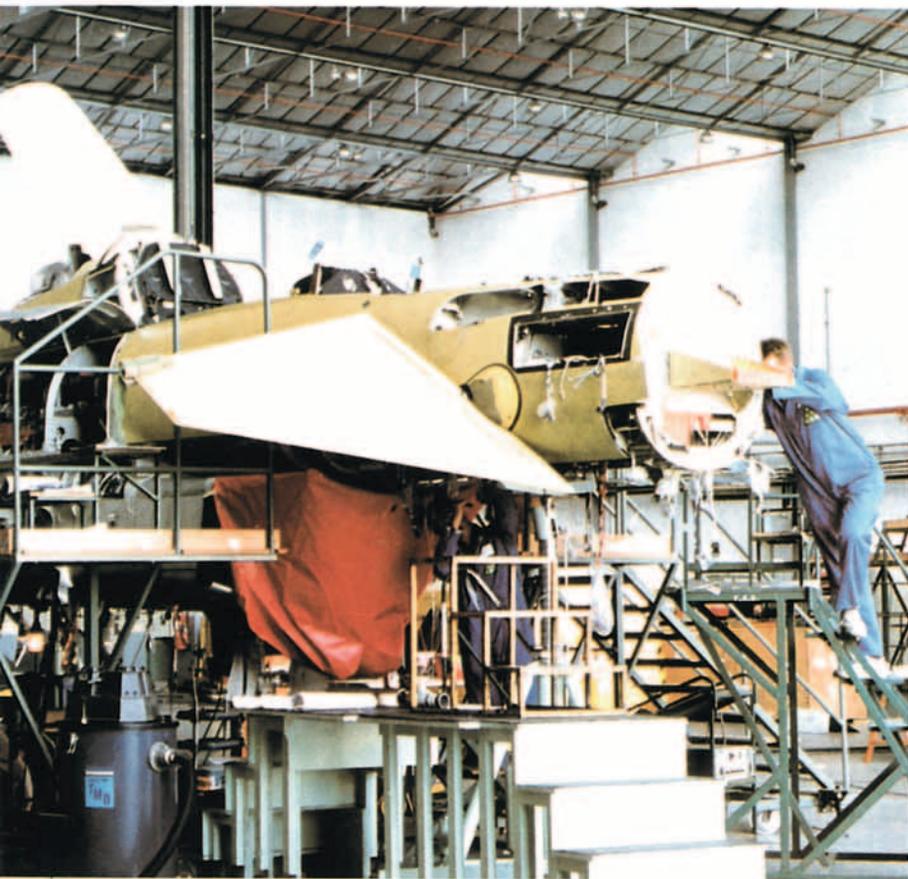
Ante las repetidas averías debidas principalmente al envejecimiento de los materiales (fallos intermitentes de soldaduras y mal funcionamiento de componentes en módulos electrónicos, desgaste por envejecimiento de



componentes sincromecánicos y motores, etc.), se está realizando la renovación y puesta a cero horas de la CG90 (girocompás de socorro utilizado en situación de emergencia, que elabora un rumbo giromagnético a partir del rumbo magnético proporcionado por la válvula de flujo).

#### **Renovación y mejora de la BSM (caja de vigilancia magnética)**

A fin de solucionar las frecuentes averías (fallos intermitentes debidos a fatigas por el uso en los módulos mecánicos, fallos aleatorios en los contactos de interconexión, y fallos permanentes en los módulos electrónicos) de la caja de vigilancia magnética de que dispone el sistema de navegación (equipo que en utilización normal supervisa y distribuye un rumbo giromagnético elaborado a partir del rumbo direccional entregado por la central giroscópica y referenciado al rumbo magnético suministrado por la válvula de flujo, y que en utilización de socorro elabora un rumbo giromagnético a partir de la brújula giroscópica CG90, la cual toma el rumbo magnético a partir de la



CASA

válvula de flujo) se está renovando y mejorando la BSM tomando como modelo la solución adoptada por el Ejército del Aire francés avalada por el fabricante del equipo.

#### **Actualización del calculador del piloto automático**

Con objeto de mejorar las características de funcionamiento y la facilidad de mantenimiento del piloto automático, se están incorporando una serie de modificaciones que mejorarán la fiabilidad y permitirán una mejor resistencia a los parásitos, con lo que se incrementará notablemente el nivel de seguridad operativa y la disponibilidad del calculador.

#### **Programa ATAR PLUS**

Para mantener satisfactoriamente más allá del año 2015 los motores ATAR que equipan a los aviones F.1, elevando sus características y ahorrando costes de mantenimiento, el fabricante SNECMA, en colaboración con una empresa española y otra sudafricana ha lanzado el programa ATAR PLUS, que comprende mejoras técnicas (incorporación de nuevos

materiales), logísticas (incremento de intervalo de tiempo entre revisiones generales y entre inspecciones periódicas) y operativas (disminución de los tiempos de aceleración/deceleración).

Estas últimas, al mismo tiempo que proporcionan una mayor maniobrabilidad, también atenúan la señal infrarroja del motor, previniéndose un incremento significativo en las posibilidades de supervivencia del avión, particularmente interesante en misiones de interceptación y combate aéreo.

La participación del Ejército del Aire supondrá la actualización de 50 motores ATAR 09K50 para lo cual la DMA ha iniciado la tramitación de un expediente plurianual con efectos a partir del presente año.

Por otra parte, se ha puesto un motor ATAR 09K50 a disposición de una empresa especializada para la realización del programa de ensayos correspondiente al nuevo distribuidor de salida del compresor (RDS). También se utilizará el citado motor para las pruebas de certificación del ATAR PLUS.

## **CONCLUSIONES**

Confío en que el lector que haya tenido la paciencia de llegar hasta aquí habrá obtenido una visión, aunque sea incompleta, no ya de la Dirección de Mantenimiento, sus inquietudes, objetivos y tareas, sino también de la conveniencia, o mejor dicho, necesidad, de la colaboración con otros organismos, ya del mismo Mando del Apoyo Logístico (caso de las direcciones de sistemas, abastecimiento, etc.) o bien ajenos al Ejército del Aire, aunque unidos a él afectivamente, como es el caso del INTA o de la Dirección General de Armamento y Material ya citados. Solamente con el esfuerzo de todos y el convencimiento profundo de la necesidad de llevar a cabo un mantenimiento riguroso se podrán cumplir el objetivo de fuerza del Ejército del Aire y los compromisos internacionales que en número creciente se contraen, a demanda de diversos organismos que comprueban cada vez más frecuentemente la profesionalidad de los miembros de nuestro Ejército, que tanto en los ejercicios FLAG en Estados Unidos como en los cielos de Yugoslavia o Ruanda han dejado buena muestra de lo que son capaces de hacer.

Será sin embargo necesario recordar que el entusiasmo, la profesionalidad y la dedicación del personal implicado no son suficientes para lograr todos los fines descritos, sino que además es imprescindible la puesta en juego de los recursos necesarios para dotar económicamente los expedientes y programas que el mantenimiento demanda. Y esta última afirmación no es realizada solamente por un profesional de mantenimiento como quien esto escribe: fue mantenida por el nuevo jefe del Estado Mayor del Aire quien, en su reciente toma de posesión afirmaba textualmente: "No debe sin embargo ocultarse que la escasez de recursos ha hecho cada vez más difícil mantener los niveles de operatividad actuales, y ya se precisa una inyección de medios que hagan volver el material y repuestos a los niveles de seguridad necesarios". ■