

# Los sistemas de armas del Ejército del Aire desde 1976 y sus programas de desarrollo

MIGUEL DE LAS HERAS GOZALO  
*Coronel de Aviación*  
*División de Planes del EM del Aire*

## LA AVIACIÓN DE COMBATE

Los sistemas de armas existentes, de aviones de combate, en la segunda parte de la década de los setenta estaban en la línea de los países europeos. En esa época se contaba con los Phantom F-4C, Northrop F-5, Mirage IIIE y Mirage F-1, además de los aviones de Patrulla Marítima Grumman Albatros.

Los primeros Phantom F-4C, de la inicial serie de treinta y seis, llegaron a territorio nacional en 1971 con el objetivo de sustituir a los Sabre y Starfighter. En 1976 hay un nuevo arriando, por cinco años, de otros cuarenta y dos y, en 1988, entraron en servicio ocho Phantom en su versión de reconocimiento (RF4C), éstos serían modernizados en 1992 para alargar su vida operativa, a los que hay que añadir otros seis RF-4C adquiridos en 1995. Los F-4C se mantuvieron operativos hasta abril de 1989 cuando fueron relevados por los nuevos EF-18.

En cuanto al Mirage IIIIE, apodado «la plancheta» por su característica ala delta, llegó al Ala 11 entre 1970 y 1973 para sustituir a los F86 Sabre. Aunque modernizados entre 1986 y 1989, su vida activa no pudo alcanzar el nuevo siglo siendo retirados del servicio en 1989.

Los cuatro primeros Mirage F-1 de Marcel Dassault se recibieron en 1975, en la base aérea de Los Llanos (Albacete), y sucesivamente, hasta 72 ejemplares, se siguieron recibiendo F-1 hasta finales de la década de los ochenta. Tratando de compensar la gran atrición que este sistema de armas ha sufrido a través de su vida operativa, en 1994 se adquirieron trece F1, de se-

gunda mano, en Qatar y en 1995 otros cinco en Francia, a la vez que el Consejo de Ministros decidía la modernización de cincuenta y cinco F-1 para alargar su vida operativa y cubrir el retraso en la recepción de los EF2000. Este longevo sistema de armas se mantiene operativo y será sustituido los próximos años por el EF-2000.

Los Northrop F-5A (C-9) fabricados bajo licencia por CASA en Getafe, fueron durante las décadas de los setenta y ochenta, junto con los "Supersaetas" la base del Mando Aéreo Táctico. Los C-9 entraron en servicio en 1970, siendo retirados en 1992. Los biplazas F-5B (AE-9), por su parte, sustituyeron en Talavera la Real (Badajoz) a los T-33 (E-15) como entrenadores para la especialidad de caza y ataque de nuestros pilotos. Los F-5B de Talavera han recibido dos sucesivas modernizaciones, la primera de 1991 a 1995, y la segunda contratada en el año 2000, lo que permitirá mantenerlos en activo hasta que se decida su sustituto.

Un caso especial lo representan los aviones de Patrulla Marítima. Durante los setenta seguían en activo los Grumman Albatros que causaron baja en 1978. Unos años antes, en 1973, se reciben los primeros P3A Orion, de los seis arrendados a la US Navy. En 1978, se reciben otros cuatro de Estados Unidos. Diez años después se reciben cinco P3B procedentes de la Real Fuerza Noruega. Tanto unos como otros fueron modernizados entre 1990 y 2000 respectivamente, recibiendo el sistema táctico de desarrollo nacional FITS, además de nuevo radar y cabeza optrónica, continuando su labor en apoyo de la Flota.

La panoplia de cazabombarderos del Ejército del Aire va a experimentar dos fuertes impulsos, merced al planeamiento y ejecución de los dos programas estrella de la segunda mitad del siglo XX: los programas FACA y EFA.

## EL PROGRAMA FACA

Para el Ejército del Aire, el Programa FACA (Futuro Avión de Combate y Ataque), representó la primera vez en su historia que pudo llevar a cabo un programa completo de evaluación

comparativa y adquisición final de un cazabombardero.

El Programa FACA se inicia en febrero de 1978, con el mandato del jefe de Estado Mayor del Aire, teniente general Ignacio Alfaro Arregui, para la formación de una reducida comisión cuyo objetivo sería iniciar los estudios encaminados a la selección de un Sistema de Armas de tercera





La cabina del F-18 supuso una revolución con lo conocido para aviones de combate. Se siente la "era digital".

generación, de procedencia de los EE.UU. que sustituyera a mediados de los años 80, a los C/A-9 (F-5), C-11 (Mirage IIIE) y a los C/CR.12 (Phantom). Esto quería decir que el avión elegido debía asumir todos los cometidos, tanto de defensa aérea, como de ataque al suelo, que tenían asignadas las unidades aéreas dotadas del material que iba a ser reemplazado. Se estimó necesario contar con un elevado número de aviones, por lo que el Programa constaba en una primera fase de 144, con una posible segunda de 72, e incluso una tercera hasta completar 240 aviones. Todas estas cifras acabaron sufriendo una notable reducción, siendo finalmente recortado el número total de aviones a 72, 12 del modelo B (biplaza) y 60 del modelo A (monoplaza).

El Programa contemplaba dos fases. En la primera fase se realizó la evaluación, desde un punto de vista operativo, para determinar qué Sistemas de Armas cumplían con las especificaciones y los requisitos dictados por el Mando. Para ello se estudiaron las diferentes alternativas, se realizaron visitas a organismos oficiales y privados, y se realizaron los vuelos de evaluación necesarios en los prototipos y aviones de serie. Esta primera fase terminó a primeros de 1979 con la selección de tres aviones candidatos: F-16 (General Dynamics), F-18A (McDonnell Douglas) y F-18L (Northrop), y la orden de iniciar estudios para la posible incorporación a esta lista del Mirage 2000.

En la segunda fase se realizaron los estudios para calcular el coste del ciclo de vida de los sistemas de armas, para aportar los datos presupuestarios necesarios para apoyar la decisión final. La lista quedó reducida a los dos primeros

candidatos y se iniciaron igualmente, a nivel Ministerio de Defensa y demás organismos gubernamentales, los estudios y negociaciones, nacionales e internacionales, conducentes a la decisión final y la firma del contrato. En este sentido, el Ejército del Aire consideró objetivo prioritario en las negociaciones de esta fase, las contrapartidas económicas, con el objeto de conseguir el mayor grado posible de autosuficiencia en el mantenimiento del futuro sistema de armas con la potenciación de la industria aeronáutica española y las Maestranzas Aéreas.

Se culmina esta fase después de un largo proceso de selección con la decisión de adquirir el F/A-18 "Hornet" que recibió la designación EF-18 para su exportación a España.

El 23 de julio de 1982 el Consejo de Ministros decide la compra de 84 aviones F/A-18A/B, sancionando la decisión del Ejército del Aire. Este número se vio reducido a 72 cuando se autorizó la firma del contrato de adquisición, que se produjo el 31 de mayo de 1983, por un valor de 2200 millones de dólares, con una opción, con validez hasta mediados de 1985, para doce aviones más, y que no se llegó a ejercitar.

El 10 de julio 1986 llegaban, a la Base Aérea de Zaragoza, los primeros EF-18, identificados en el E.A como C.15, y se terminó su recepción, el 30 de octubre de 1990, en la Base Aérea de Torrejón de Ardoz (Madrid), con la llegada del último caza. Los C.15 provenientes del Programa FACA prestan servicio en el Ala 15, el Ala 12 y el Centro Logístico de Armamento y Experimentación (CLAEX), y desde diciembre de 1995 el Ala 46 está dotada con material C.15, con 24 aviones, esta vez de segunda



El F-18 en determinadas configuraciones tiene una relación vertical.

mano procedentes de la US Navy y resultado del Programa CX.

El acierto en la elección de este avión, se ha visto acrecentada con el tiempo. Su carácter bimotor le ha permitido mantener una atrición muy baja, su versatilidad le ha permitido ser utilizado como avión de elevadas características, tanto como caza como en misiones de ataque al suelo y su tecnología le ha permitido mantenerse en primera línea.

Otra característica de esta plataforma es que permitió en las negociaciones la compra de armamento de primera línea, así se adquirieron con el mismo: el





*peso/potencia superior a 1, siendo capaz de acelerar a la*



*El C-15 sigue siendo un avión muy capaz en combate cruzado con gran agilidad.*

misil aire-aire AIM-7F Sparrow, el misil antirradiación AGM-88A HARM, el misil antibuque AGM-84A "Harpoon", el de ataque al suelo AGM-65 "Maverick" y diversos kits "Paveway" para bombas guiadas por laser, junto con el "pod" de guiado "Nitehawk" y el más moderno "Litening".

En este proceso ha tenido una intervención muy significativa el CLAEX, pues a través de este Centro se ha mantenido la posibilidad de integración de todo tipo de armamento modificando el software sin necesidad de recurrir a la ayuda americana, lo que ha permiti-

do, entre otras mejoras, la integración del misil aire-aire de alcance medio AIM-120 AMRAAM ó recientemente la del misil europeo aire-suelo de largo alcance "Taurus".

Igualmente la capacidad del CLAEX ha permitido que se pudiera integrar el "pod" de reconocimiento fotográfico táctico de IAI "Reccelite", y que el EA no perdiera dicha capacidad al dar de baja los RF-4.

La llegada de este Sistema de Armas supuso, además, la entrada de los pilotos de caza del Ejército del Aire en el mundo digital y abrió las puertas para

que la industria española pudiera acometer programas posteriores como el del Eurofighter.

Los F-18 españoles, cabe destacar, fueron los únicos que acompañaron a fuerzas de los EEUU en la primera misión de represalia de la OTAN contra objetivos serbios en el marco de la operación "Allied Force" en los Balcanes, operando desde la Base de Aviano, lo que denota la confianza, que tanto la plataforma como el entrenamiento de nuestros pilotos, infundieron a nuestros aliados. Con esto se realizaron las primeras acciones de combate del Ejército del Aire desde la campaña de Ifni-Sahara en 1958.

Un ejemplo de la polivalencia de estos aviones es, la configuración con la que estuvieron volando durante el conflicto de los Balcanes, con 2 misiles aire-aire AIM-9L Sidewinder y 1 AIM-7 Sparrow, el "pod Litening", más un misil AGM-88 antirradiación, 2 bombas del 500 kg. Guiada laser GBU-16, y un depósito lanzable, lo que permitía cubrir cualquier contingencia que se presentase durante la misión, tanto en aire-aire como aire-suelo.

Actualmente, los EF-18A/B están siendo objeto de una modernización (MLU) que está realizando EADS, para revisarlos estructuralmente y mejorar sus capacidades operativas, adecuándolos a las necesidades actuales y preparándolos para que puedan mantenerse en servicio hasta que se decida su sustituto. Esta versión se denomina EF-18M su modernización finalizará durante el presente año 2010.

Hasta la fecha, el EF-18 ha realizado más de 260.000 horas de vuelo desde su entrada en servicio en julio de 1986 hasta el pasado mes de abril de 2010.



*Amanecer en Bardenas.  
El C-15 puede portar una gran variedad de configuraciones en apoyo al suelo.*

## EL PROGRAMA EFA (EUROPEAN FIGHTER AIRCRAFT) / EUROFIGHTER EF 2000

Se puede afirmar sin género de dudas que, hasta la fecha, el programa del que proviene la adquisición del C.16 (Eurofighter EF-2000) para el Ejército del Aire, ha sido el más ambicioso, desde los puntos de vista tecnológico y económico, de los que se han llevado a cabo dentro del seno de nuestras Fuerzas Armadas.

El programa Eurofighter no sólo ha de contemplarse como un proceso para la sustitución de las flotas C.14M Mirage F-1 y parte de C.15A "Hornet" del Ejército del Aire con la adquisición de hasta 87 aviones con las características y prestaciones de un Sistema de Armas de última generación que estará en servicio durante la primera mitad del siglo XXI.

Al programa Eurofighter, habría que considerarlo por todo lo que ha supuesto para España. En este sentido, ha significado un reto tecnológico de primera magnitud, catapultando a la industria aeronáutica española hasta niveles no vistos anteriormente en aspectos como: estructuras, propulsión, guerra electrónica, simulación, etc. Asimismo, la gigantesca inversión que se está realizando revierte íntegramente en España, ya que la financiación se rige bajo el criterio de que "el dinero no cruza fronteras". Es muy significativo el número de puestos de trabajo, directos e indirectos, que se han generado con el programa y larga lista de empresas nacionales, contratadas o subcontratadas, que participan en la fabricación de componentes.

En definitiva, el programa Eurofighter, constituye una verdadera apuesta con carácter nacional que abarca varios sectores del Estado, con dimensiones tecnológicas, industriales y de seguridad que trascienden el terreno de lo estrictamente militar.

El programa Eurofighter surge de la concatenación de varios proyectos multinacionales que nacieron en el seno de

Europa a principios de los ochenta, con la participación de países como Francia, Reino Unido, Alemania, Italia y España con una necesidad común de sustituirlos, en aquel entonces, sistemas de armas en servicio, por otros que hicieran frente a la evolución de la amenaza que significaba el Pacto de Varsovia, con desarrollos que posteriormente dieron lugar al Mig-29 "Fulcrum" o al Su-27 "Flanker".

Proyectos como el ECF (European Collaborative Fighter) de 1979, el ACA (Agile Combat Aircraft) en 1982, el EAP (Experimental Aircraft Programme), que desarrolló un demostrador tecnológico que realizó su primer vuelo en 1986, y del cual el Eurofighter heredaría su fisonomía, o el FEFA (Future European Fighter Aircraft) que por primera

vez aglutinó a los cinco países europeos mencionados anteriormente, acabaron convergiendo en el programa EFA (European Fighter Aircraft), al que España se sumó el 2 de septiembre de 1985, y que finalmente inició su andadura sin la participación de Francia que apostó por el "Rafale".

Los requisitos del Eurofighter (rebautizado con posterioridad como EF-2000 "Typhoon"), se aprobaron por los cuatro países en diciembre de 1985 y, a grandes rasgos, el nuevo avión sería un monoplaza optimizado para aire-aire pero con capacidad aire-superficie secundaria, propulsado por un par motores turbofan con post-combustión con un empuje por mo-

tor superior a 90 KN a nivel del mar, con pequeña sección radar, con una agilidad sin precedentes y con capacidad para operar desde pistas de aterrizaje cortas.

Al mismo tiempo se crearon los dos consorcios industriales "Eurofighter" y "Eurojet" comprendidos por cuatro empresas líderes en el sector, una por cada país participante, en el caso de España EADS-CASA e ITP respectivamente, con el fin de desarrollar y producir el avión y sus sistemas asociados, y la agencia NETMA (NATO Eurofighter & Tornado Management Agency) que, con carácter gubernamental, se encargaría en nombre de las naciones participantes de la gestión global del programa.

España participa con el 14% del total del programa, correspondiente a la actual cuota de aviones establecida en el



Detalle de la cabina en el que se puede apreciar el gran tamaño de los Head-up-Display.

compromiso de adquisición por cada uno de los países participantes, 620 aviones en total (522 monoplazas y 98 biplazas) más otros 90 aviones opcionales. 232 aviones serían para el Reino Unido (el 37,5 por 100 de la participación en la producción) con opción de otros 65, 180 aviones para Alemania (29 por 100), 121 aviones para Italia (19,5 por 100) con opción de otros 9, y 87 aviones para España (14 por 100) con opción de otros 16 adicionales.

Por su carácter multinacional, el programa no ha estado exento de problemas tanto en su fase de desarrollo como en la de producción de las diferentes "tranches" o series, en la que se ha dividido. Problemas que han provocado retrasos, superiores a cuatro años en el caso del desarrollo, y continuos reajustes en el calendario de entregas y en las capacidades que se van añadiendo al avión de forma paulatina.

Una de las situaciones más críticas se produjo a principios de los noventa, cuando se consuma la desaparición del Pacto de Varsovia y las naciones se replantean su estrategia de adquisición del nuevo sistema de armas, produciéndose reducciones en los números comprometidos, siendo especialmente significativa la de Alemania que pasa de 250 a 180 aparatos.

Otro momento crítico se produjo a finales de 2002, a pocos meses vista de la entrada en servicio del sistema de armas, con el accidente del prototipo DA6 español por una parada simultánea de ambos motores. Se pudieron establecer con prontitud las causas del accidente, continuándose con el programa de ensayos de forma exitosa.

La entrada en servicio de las diferentes "tranches" también ha estado sujeta a

problemas derivados de la inmadurez de algunos de los componentes del sistema de armas, problemas que se están resolviendo a base de cooperación y esfuerzo entre la industria y las Fuerzas Aéreas que operan el EF-2000.

Si bien, la multinacionalidad del programa supone convivir con dificultades diarias de gestión y de toma de decisiones, ya que cuatro naciones tienen voz y no siempre es coincidente, no es menos cierto que esta multinacionalidad hace



*Sus mandos eléctricos, diseño y potencia motriz hacen del EF-2000 un caza "superágil" con prestaciones en algunos casos limitadas para adecuarlas a la fisiología del piloto.*

viabile la realización de un programa de la envergadura del Eurofighter, especialmente por el gran esfuerzo económico que supone el desarrollo y por la necesidad de contar de antemano con una producción lo suficientemente extensa para amortizar las inversiones.

Echando la vista atrás parece muy improbable que un sistema de armas como el EF-2000, hubiese visto la luz sin la cooperación internacional y por supuesto hubiera sido imposible para un país como España. *A fecha de hoy los grandes números e hitos del programa hablan por sí mis-*

niendo a corto y medio plazo un reto significativo, por ser la primera vez que España adquiere un avión de caza y ataque que no hubiera sido ya producido y operado previamente por otra fuerza aérea.

El Ejército del Aire tiene previsto operar el C.16 desde dos Bases, Morón y Albacete, con cinco Escuadrones, cuatro de ellos operativos con capacidad multirole: 111 y 112 en el Ala 11 más 141 y 142 en el Ala 14, y un quinto Escuadrón, el 113, de OCU (Operational Conversion Unit) para la instrucción de todos los pilotos del sistema de armas.

Asimismo, significa mantener una línea de actuación, iniciada ya con el C.15, en la que se busca el mayor grado posible de autonomía nacional a la hora de gestionar la evolución del sistema de armas, especialmente en todos los aspectos relacionados con las capacidades operativas, como pueden ser integración de ar-

mamento, integración y gestión de sensores, software operativo, guerra electrónica, etc.

En resumen, el programa Eurofighter es el mayor de los de armamento y material emprendido por España. Trasciende con creces el ámbito de actuación del Ejército del Aire y supone un reto tanto industrial como militar.

Para finalizar, como curiosidad, resaltaremos que España inició el programa Eurofighter cuando estaba a punto de recibir sus primeros E/F-18 procedentes del programa FACA. Considerando los plazos de ejecución de estos programas, el Ejército del Aire está ya considerando el siguiente sistema de armas (programa FCAS "Future Combat Air System") para relevar al C.15M y complementar al C.16.

mos. El 27 de marzo de 1994, el primer prototipo DA01 voló desde la factoría de MBB en Manching. Los primeros aviones de producción se entregaron en 2003. En la actualidad hay un total de 707 aviones comprometidos (a expensas de la firma de la Tranche 3B). Seis países cuentan ya con el EF-2000 en su inventario. El coste del programa Eurofighter para España asciende a 10.795,4 millones de euros, de los que 1.598,7 millones corresponden a la fase de definición y desarrollo y los restantes 9.196,7 millones a la producción.

Desde un prisma más reducido, para el propio Ejército del Aire el programa "Eurofighter" ha supuesto y seguirá supo-



## LA AVIACIÓN DE TRANSPORTE

La panoplia de aviones de transporte en el Ejército del Aire ha sido siempre muy variada y, sin tener en cuenta modelos que no forman serie, se pueden citar hasta siete tipos distintos de aviones adquiridos a lo largo de los últimos treinta años. Entre 1967 y 1970 se recibieron los primeros Caribou T-9, tan recordados por nuestros paracaidistas militares y que se mantuvieron en servicio hasta 1989. Éstos aviones junto con los T-2, Junkers 52, que sirvieron de 1936 a 1978, el T-3, Douglas DC-3, que sirvió de 1956 a 1978, el T-4, Douglas DC-4, que sirvió de 1959 a 1976, y el T-7, CASA C-207 "Azor", que sirvió de 1962 a 1988, suponían la base del transporte aéreo de nuestro Ejército del Aire hasta la llegada, en 1973, del CASA 212 Aviocar (T-12 en denominación militar) y que con las setenta y tres unidades encargadas supuso el relevo de los envejecidos T-2 y T-3.

En los siguientes apartados se van a tratar los principales programas de aviones de transporte: el T-10 y su modernización, los programas FATAM y FATAMII y el del Airbus A-400M.

Pero no se ha de dejar de mencionar el papel que aviones, como el Douglas DC-8 (T-15), junto con los Dassault FALCON 20 (T-11), tuvieron en el transporte VIP, hasta su sustitución por los Falcon 50 (T-16), Falcon 900 (T-18) y Boeing 707 (T-17), estos últimos con capacidad para el reabastecimiento en vuelo, lo que significó un gran paso en las capacidades de nuestro Ejército del Aire. Los T-17 serían sustituidos en 2003, en el papel de transporte VIP a gran distancia, con la adquisición de dos Airbus A-300 (T-22), continuando su labor para transporte y reabastecimiento.

En el presente artículo se trata con gran extensión la aviación de transporte. Con ello se quiere mostrar la importancia creciente que está tomando en el panorama estratégico. El planteamiento actual de un ejército moderno europeo, es el de poder intervenir/ayudar en operaciones multinacionales fuera de sus fronteras, y los ejemplos más recientes han mostrado, que los lugares de estas intervenciones han sido cada vez más lejanos. Esto significa, que se ha de ser capaz de proyectar los medios y la logística, y no sólo eso, sino también de mantenerlos durante el tiempo de la operación, lo cual supone que o se cuenta con medios de transporte o en su defecto se han de alquilar, lo que cuesta normalmente más caro, y no se está seguro de que, dependiendo del riesgo de la operación, sea posible la utilización de medios civiles. Es por eso, que cuando se cuenta con el A-400M, se habrá dado un paso muy significativo en este área y aunque parezca un número alto, el de ejemplares encargados, probablemente las necesidades harán que los medios sigan pareciendo siempre escasos.

### EL T/TK-10 HÉRCULES

El 23 de agosto de 1954 hacía su primer vuelo el prototipo de lo que un año más tarde sería el C-130 "Hércules", fabricado por la compañía norteamericana "Lockheed". La flexibilidad del diseño de esta plataforma aérea ha permitido el desarrollo de una gran variedad de versiones, necesarias para acometer muy diversas misiones operativas, la última de las cuales el C-130J probablemente continúe su andadura hasta muy avanzado el siglo XXI.

El primer avión para el Ejército del Aire aterrizó en la Base Aérea de Zaragoza procedente de Estados Unidos el 18 de diciembre de 1973, creándose el 301 Escuadrón. Progresivamente, y en entregas sucesivas hasta principios de 1980, se completaría la actual flota de doce aviones C-130 o T.10/TK.10 (denominación nacional), familiarmente conocidos como "Dumbos", permitiendo el relevo de los T-4, Douglas DC-4 y T-7 "Azor".

En septiembre de 1978 se disolvió el 301 Escuadrón y se creó el Ala 31 con dos escuadrones, el 311 de Transporte y el 312 de Reabastecimiento en Vuelo, que constituye la espina dorsal del Transporte Aéreo Táctico en España hasta la futura llegada del A400M.

La versatilidad y polivalencia de estos aviones es tal que ha permitido su empleo en las misiones más variadas, habiendo sido durante largos años el "Embajador de España" en el mundo entero. El lema del Ala 31: "lo que sea, donde sea y cuando sea" refleja la filosofía de trabajo de los hombres y mujeres que la componen, que con su permanente entrega y profesionalidad, realizan misiones de todo tipo; despliegue de unidades, reabastecimiento en vuelo, movimiento aéreo, apoyo aéreo logístico, operaciones aerotransportadas, aéreo- evacuaciones médicas, apoyo SAR, misiones humanitarias, etc.

Desde la entrega del primer avión T.10 a España es evidente que los escenarios sobre los que debía operar sufrieron un gran cambio, por lo que los aviones tuvieron que ser sometidos a un Programa de Modernización que les permitiese adaptarse a las nuevas tec-





*El C-130 puede dar combustible a una gran variedad de plataformas. Aquí lo vemos con un C-295, único transporte actual del Ejército del Aire con esa posibilidad.*

nologías y extender en lo posible su ciclo de vida útil.

En el año 1995, se adjudicó el Contrato de Modernización de la Flota completa de T.10 a Construcciones Aeronáuticas S.A (CASA), la cual subcontrató la modernización del "prototipo" con Lockheed Martin Aircraft Services, Allied Signal y Armour of America. Como avión prototipo se eligió el T.10-03 que fue entregado a Lockheed-Martin en su factoría de Ontario, California (LMSW), el 1 de diciembre de 1995 y entregado de nuevo a España en diciembre de 1997.

Los once aviones restantes serían modificados en la factoría de CASA-Getafe de tal manera que nunca hubiese más de dos aviones en proceso, y que de estos sólo uno fuese cisterna, al objeto de minimizar la incidencia en la operatividad de la Unidad, sometida continuamente a una gran demanda.

El desarrollo del Concepto de Modernización de los aviones T.10 / TK.10 / TL.10 se basó principalmente en tres puntos fundamentales:

- Incrementar la disponibilidad de aviones, aumentando el tiempo medio entre fallos de los diferentes equipos instalados (MTBF), y simplificar el mantenimiento mediante normalización de sistemas en la Flota.

- Aumentar la precisión y fiabilidad de los sistemas de navegación, y dar confiabilidad a las comunicaciones.

- Facilitar medios de Autoprotección para la operación del avión en áreas de amenaza media.

Las áreas que resultaron principalmente afectadas por el Programa de

Modernización fueron la aviónica, la navegación, las comunicaciones, la autoprotección y se hizo una revisión de su estructura y se normalizó un APU para toda la flota.

De cara a la Tripulación como cambios más significativos caben resaltar los inherentes a la introducción de una nueva filosofía de "Control y Gestión del Vuelo", se trata de una nueva filosofía basada en la integración de todos los equipos de navegación y referencia, comunicaciones y planeamiento del vuelo a través de un sistema de ordenadores que permite a la tripulación la realización sencilla y eficaz de un gran número de tareas.

En la Cabina aparecieron nuevos paneles y elementos de control, que posibilitaban al operador la introducción de datos y la selección de los modos de funcionamiento de todos los sistemas; asimismo, se disponía de unas pantallas electrónicas para la presentación de toda la información que el sistema era capaz de generar. Se introdujeron sistemas informáticos (computadores o procesadores, líneas de transmisión de datos y programas) lo que representa el verdadero corazón del sistema, dotándolo con un sinfín de posibilidades que van desde el control automático de los equipos de navegación radioeléctrica, hasta el guiado automático al CARP<sup>1</sup> en una misión de lanzamiento.

Todos estos elementos informáticos forman un conjunto unitario, que se adapta continuamente a las distintas funciones que requiere el vuelo en misiones de Transporte Aéreo Táctico, y que se denomina Sistema Integrado de Control y Gestión de Vuelo (SICGV).

Con respecto a la Navegación y Comunicaciones, la modernización consis-



tió en la introducción de nuevos equipos, mejores, más precisos y que disponían de las últimas tecnologías, y en su integración en el SICGV. Esto supone el disponer de nuevas opciones y modos de funcionamiento, aumentando la precisión en la navegación y de esta forma eliminar, casi por completo, las antiguas cajas de control de dichos equipos en las diversas consolas de la cabina de vuelo.

En lo referente a la Autoprotección se introdujo un blindaje de Cabina de Vuelo y del convertidor de oxígeno así como un Sistema Alertador de proximidad de misil, tipo MAWS<sup>2</sup>, que integraba un equipo de detección y dispensadores de chaff y bengalas y sus paneles de control específicos.

Los equipos descritos anteriormente cambiaban totalmente la instrumentación y, por tanto, requerían de un entrenamiento específico por parte de las tripulaciones. En el compromiso de mayor eficacia al mínimo precio, se optó por la adquisición inicial dentro del Programa, de un "Entrenador Limitado" de bajo coste que, por una parte evitaba que el entrenamiento en los nuevos sistemas fuese realizado a costa de horas reales de vuelo, y por otra parte se redujese considerablemente el altísimo precio de adquisición de un simulador completo. Este entrenador posteriormente se sustituyó por el actual Simulador Táctico de T.10, diseñado por INDRA, y que permite realizar misiones tácticas de todo tipo (vuelos a muy baja cota en escenarios de amenazas, tomas en pistas no preparadas, lanzamientos de cargas y personal, formaciones, etc), manteniendo el alto nivel de adiestramiento en este tipo de misiones que tiene el Ala 31.

En cuanto al Área de Mantenimiento, los cambios más notorios a destacar fueron los inherentes a la filosofía de la "Autocomprobación de los Equipos" de nueva instalación. Los nuevos equipos llevan a cabo una autocomprobación de su integridad y de las líneas de comunicación con el Cerebro del Sistema o MC<sup>3</sup>, detectando y notificando a dicho centro neurálgico, para su almacenaje, los posibles fallos para su posterior corrección; en este sentido, se implantó una metodología de trabajo, en la cual, la sustitución de elementos se lleva a cabo a nivel de "Primer Escalón de Mto", y la de tarjetas de circuito impreso de un elemento se efectúa a nivel de "Taller o Segundo Escalón", no contemplándose la reparación a nivel de componente en base, sino en el "Tercer Escalón de Mantenimiento", ya fuese un Centro Orgánico o Inorgánico.

Por último, y en cuanto a la Estructura del avión, los cambios esenciales fueron: La sustitución de las secciones exteriores de las alas de los aviones T.10-02 y T.10-04 y la mejora del Sistema de Potencia Auxiliar en aviones T.10-02,03 y 04, mediante la sustitución del antiguo GTC/ATM<sup>4</sup> por un APU del mismo modelo que se montaba en el resto de la Flota.

El T.10 en el Ejército del Aire está próximo a cumplir su 37 aniversario, estando prevista la baja progresiva de esta plataforma a partir del 2019, a medida que el futuro A400M o T.23 se vaya incorporando a su inventario.

Los retrasos previstos en la entrega del T.23, ha obligado a una extensión del Ciclo de Vida del T/TK10, razonablemente factible gracias, en cierta medida, al buen estado de conservación de los aviones, potencial de vida, así como al Programa de Modernización realizado a toda la Flota entre los años 1995 y 2001. A su vez, estos últimos años se le han ido incorporando a los T/TK.10, pequeñas modificaciones para adaptarlos a las necesidades operacionales del día a día (TCAS<sup>5</sup>, registrador de datos y voz, nueva radiobaliza de 406Mhz, indicador de azimut de amenazas, etc.) y que le posibilitarán afrontar las misiones que se le encomienden en un futuro.

Hasta que ocurra el relevo por los A400M, los T.10 del Ejército del Aire seguirán desempeñando sus misiones con la meticulosidad y eficacia mostrada hasta el momento y haciendo alarde de su lema "lo que sea, donde sea y cuando sea".

#### EL PROGRAMA FATAM (CASA C-235)

A finales de los 80, el Ejército del Aire disponía de una aviación de transporte basada fundamentalmente en los omnipresentes "Hércules" (T.10), y los "Aviocares" (T.12). Éstos últimos han prestado un gran servicio en el Ejército del Aire repartidos en varias Alas y Unidades Aéreas, y a pesar de que el paso del tiempo ha ido forzando la baja en el servicio de la mayoría, todavía continúan algunos operando con éxito en la Escuela Militar de Paracaidismo con Base en Alcantarilla, y en el 801 Escuadrón en versión SAR, de la serie 200 y con denominación D3B.

Sin embargo, la gran diferencia conceptual entre el T.10 y el T.12, especialmente en lo relativo a la capacidad de transporte de personal y carga, dejaba un espacio que era necesario cubrir con un nuevo avión de transporte ligero de alcance medio.

Con esta finalidad surgió, en 1978, una sociedad entre CASA y la empresa



*Los C-235/295 tienen una gran flexibilidad por diseño, pudiendo ser utilizados para una gran variedad de cometidos. Aquí vemos a un C-295 lanzando paracaidistas sobre Alcantarilla.*

indonesia IPTN-Nurtanio, para iniciar el desarrollo de un avión de transporte que fuera el sucesor del Aviocar y se situase en el rango de 30-40 plazas de transporte de personal, para lo que se preveía una gran demanda mundial a partir de la década de los 80.

Así nace el CN-235, (las siglas CN se refieren precisamente a la sociedad formada entre CASA e IPTN-Nurtanio), como un proyecto innovador con respecto a los anteriores de CASA, y en especial con respecto al mencionado Aviocar. En efecto, el CN-235 es un avión biturbopropulsor, presurizado, de construcción metálica, pero donde ya se utiliza con profusión en carenados y compuertas el material compuesto. Incorpora también un tren triciclo retráctil, y característica única entre los de su clase mantiene el portón de carga trasero.

Pero quizás, donde más se notó la evolución de la tecnología y su aplicación al proyecto CN-235 es, en su cabina de vuelo a partir de la serie 100, en la que por primera vez para CASA se utilizan sistemas de presentación basados en EFIS (Sistema Electrónico de Instrumentos de Vuelo), mediante el cual se presentan a los pilotos los datos más importantes de vuelo en dos pantallas, situadas verticalmente frente a cada piloto, que permiten la transferencia de datos de una a otra, para mayor



redundancia y capacidad de presentación, en caso de necesidad por fallo de una de ellas.

El proyecto CN-235 nace pues, con una filosofía de versatilidad que le permite su utilización en el ámbito civil y militar, tanto en aplicaciones de transporte de personal y de carga, como en el campo específico de transporte de personalidades (VIP) y de aplicaciones específicamente militares para aerotransporte y lanzamiento de paracaidistas y carga.

El primer CN-235 prototipo fabricado por CASA efectúa su primer vuelo el 11 de enero de 1983, siendo sus pilotos José Murga y Guillermo Delgado. El prototipo fue bautizado como "Infanta Elena" y matriculado como ECT-100. El 30 de diciembre del mismo año voló el prototipo fabricado por la empresa indonesia desde la ciudad de Bandung.

El cliente lanzador de este avión fue la Real Fuerza Aérea Saudí, que adquirió dos aviones de transporte y dos aviones VIP que le fueron entregados en 1987.

CASA desarrolló nuevas versiones basadas en las series CN-235/200 y CN-235/300. Como curiosidad, uno de los 18 aviones CN-235 serie 100 que adquirió el Ejército del Aire, fue modificado por CASA a serie 200 para apoyar a la Industria Nacional en una de-

mostración comercial, en la que se obtienen mejoras de tipo aerodinámico, cambiándose los bordes de ataque y situando un "fence" en la deriva vertical. Con esta pequeña transformación aerodinámica se reduce la longitud de pista requerida y aumenta de forma considerable el alcance de la aeronave a plena carga. Esta versión se exportó a Francia, que junto a Turquía es uno de los principales clientes de esta aeronave.

Por su parte, la empresa indonesia desarrolló las series 110 y 220, semejantes a los aviones de los modelos 100 y 200 de CASA.

#### **EL CN-235 EN EL EJÉRCITO DEL AIRE**

El Ejército del Aire recibió, en las primeras semanas del año 1989, los dos primeros aviones CN-235 en configuración de transporte de personalidades (VIP), lo que supuso un gran hito para el Ala 35, en la Base Aérea de Getafe, Unidad con una larga y brillante trayectoria en la aviación española de transporte militar. Su designación de versión fue EA-01 y su denominación militar T.19A.

Aunque su misión fundamental ha sido el transporte VIP, entre los años 1990 y 1991 efectuó misiones de transporte de personal durante la primera Guerra del Golfo.

Tras el éxito de los dos "prototipos" CN-235 (T.19A), la necesidad de contar con un nuevo avión de transporte militar dio lugar al inicio del Programa FATAM (Futuro Avión de Transporte de Alcance Medio), cuyo objeto fue la adquisición de 18 aviones CN-235 de la serie 100M en su versión de transporte militar, identificados como versión EA-02 y a los que se les asignó la denominación militar T.19B.

Las entregas se efectuaron entre los años 1991 y 1994, asignándose los 18 aviones al Ala 35, formándose los Escuadrones 351 y 352. Los indicativos de los CN235 en estos escuadrones fueron AZOR y TUCAN.

Los aviones T19B adquiridos con el Programa FATAM estaban dotados de una planta de potencia basada en dos turbohélices GE CT7-9C, con hélices 14RF-21 de cuatro palas de material compuesto fabricadas por Hamilton Sundstrand.

#### **CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE AEROTRANSPORTE DEL T19B DEL EJÉRCITO DEL AIRE**

El T19B del Ejército del Aire tal como se adquirió con el Programa FATAM puede transportar carga, personal y tropas paracaidistas, pudiéndose reconfigurar con rapidez para realizar cada tipo de misión.

Su cabina de carga, con un volumen útil de 48 m<sup>3</sup>, permite el transporte de motores de aviones de combate y armamento, disponiendo de puntos duros de anclaje al suelo y un sistema de manejo de cargas CHADS (Cargo Handling and Delivery System). Puede también configurarse como avión para evacuación médica (MEDEVAC) con capacidad para instalar hasta 18 camillas estándar OTAN.

La configuración de transporte de tropas permite acomodar 33 soldados en los asientos laterales, pudiéndose instalar una fila de asientos centrales con un aumento de capacidad de 15 plazas adicionales

El sistema de manejo de cargas y lanzamiento (CHADS) es totalmente compatible con pallets 463L de amplio uso en los aviones Hércules C-130 y otros aviones de transporte militar. En la configuración de transporte de cargas, se pueden transportar cuatro (4) pallets de 88" x 108" uno de ellos en la rampa, o bien ocho (8) pallets de 88" x 54", con dos en la rampa.

El sistema CHADS permite el lanzamiento de cargas en vuelo por "Extracción", bien como HAD (Heavy Drop Altitude) o el ya menos usado LAPES (Low altitude Parachute Extraction System),

o por "Gravedad", usando bien GEP (Gravity Ejected Platform) o bien CDS (Containers Delivery System).

El CN-235 adquirido con el Programa FATAM disponía de una aviónica avanzada para el momento de su adquisición, con un completo sistema de comunicaciones y navegación, aunque el sistema OMEGA con GPS integrado, con el paso de los años dejó de estar operativo lo que motivó la instalación, con posterioridad, de sistemas GPS integrados en el EFIS para paliar la pérdida del sistema OMEGA.

También y como un sistema de nueva incorporación en este avión, estaba el GPWS (Ground Proximity Warning System) para mejorar la seguridad de vuelo transmitiendo al piloto de acuerdo a los distintos modos de operación disponibles una alerta en caso de excederse los márgenes de seguridad.

El sistema de presurización de tipo electro neumático permite mantener una presión diferencial corresponde a una altitud de cabina de 7.850 Ft con una altitud de vuelo del avión de 18.000 Ft.

En cuanto a las actuaciones del avión CN-235 de la serie 100, es importante destacar su capacidad de operar en pistas cortas y no pavimentadas.

Como muestra de la fiabilidad de estos aviones y del buen resultado que su operación está dando en el Ejército del Aire debe resaltarse que desde el comienzo de su vida operativa no han tenido accidentes que hayan producido daños personales.

#### LA EVOLUCIÓN DE LOS AVIONES CN-235 EN EL EJÉRCITO DEL AIRE

La flota de aviones CN-235 tanto de aviones T.19A (CN 235 de la serie 10),

como de aviones T.19B (CN-235 de la serie 100), no sufrió ninguna actualización hasta que, a finales de 2006, se acometió un nuevo Programa para transformar seis (6) aviones CN-235 (T.19B), con opción a dos adicionales más, a una nueva configuración dirigida al role de vigilancia marítima y SAR. Así nació el Programa VIGMA.

#### PROGRAMA VIGMA (VIGILANCIA MARÍTIMA)

El Programa iniciado a final de 2006, con EADS-CASA como contratista principal ha concluido con éxito en el año 2009, con la entrega del último avión en agosto de ese año.

Actualmente están siendo operados por el 803 Escuadrón del Ala 48, en la Base Aérea de Getafe, donde han relevado a los D-3, (C-212 en configuración SAR), y en el 801 Escuadrón en la Base Aérea de Son San Juan en Palma de Mallorca, donde 3 D-3, aviones de la serie 200, permanecerán en servicio hasta 2013 para aliviar la presión a que han sido sometidos estos medios, debido a la necesidad del control de la emigración ilegal en los últimos años.

La nueva configuración incorpora el FITS (Full Integrated Tactical System) que integra nuevos sensores, como un radar de búsqueda, un FLIR y un sistema automático de identificación (AIS) de buques, lo que les confiere una capacidad mucho mayor que los antiguos D-3.

La modificación de la cabina de vuelo presenta una nueva pantalla de situación táctica y las unidades de control de las nuevas radios ARC 210 y HF 9000, así como el nuevo IFF APX 119 de Raytheon, compatible con el TCAS 4000 de Rockwell Collins de nueva instalación.

La cabina de carga se modifica eliminando el sistema CHADS y distribuyendo el espacio en tres zonas diferenciadas: la zona delantera de descanso, equipada con cuatro butacas civiles, y un "galley" y aseo civiles. La zona intermedia contiene la zona de trabajo de los operadores de misión, donde se instalan dos consolas con sus pantallas táctiles para realizar toda la gestión táctica del vuelo de búsqueda y/o vigilancia. Los operadores controlan el radar, el FLIR y el AIS y disponen de acceso a las comunicaciones. En la zona posterior se instalan dos puestos de observación con el tubo lanza bengalas y en la rampa se instala un sistema para lanzamiento de balsas.

Los aviones se pintan con las marcas de los aviones del SAR internacional (bandas amarillas y la palabra SAR), y se les denomina por esta misión D.4, conservando su matrícula original T.19B.

Al poco de recibir este avión, en 2007, ya pudo mostrar su capacidad al ser desplegado a Canarias para el control de la emigración ilegal en el marco de la operación "Noble Centinela" habiendo continuado en dicha actividad desde entonces e incluso participando en los despliegues, para la Operación "Atalanta" de la Unión Europea para el control de la piratería en el Índico, operando desde Djibouti.

#### PROGRAMA DE AVIONES CN-235

##### FOTOGRAFICOS

De igual forma, en el año 2007 se acometió por el Ejército del Aire la modificación de los dos aviones CN-235 (T.19A) de transporte VIP, para dotarles de una capacidad de efectuar fotografía aérea. Así nació el Programa de aviones CN-235 (TR.19) fotográficos, ha-



En estas dos fotografías se puede apreciar la evolución de la presentación en cabina para los pilotos. En la del C-235 está integrada la presentación táctica de la versión



*En la imagen se aprecia el diferente tamaño del fuselaje entre el C-235 y el C-295.*

biendo sido entregados ambos aviones modificados en mayo y agosto de 2009.

El origen del Programa se basa en la necesidad de sustituir los veteranos Aviocares (TR.12) de fotografía encuadrados en el CECAF, y la necesidad de mantener las capacidades de fotografía vertical y oblicua de esos aviones. El contratista fue de nuevo EADS-CASA, llevando a cabo la modificación en sus instalaciones industriales de San Pablo, en Sevilla.

La modificación ha consistido en un cambio estructural del fuselaje inferior para adaptar la cámara RC-30 del CECAF y su visor, así como realizar una ventana de burbuja abatible hacia adentro en el lado izquierdo del fuselaje posterior, para posibilitar la fotografía oblicua.

Además se han instalado en la parte delantera de la cabina de pasaje, las modificaciones necesarias para alojar el equipo de fotografía, sustituyendo las butacas y colocando una mesa de trabajo y una estación para el puesto de trabajo del fotógrafo. También se modifica el cuarto de aseo para aprovecharlo como cuarto oscuro para cambio de películas, y se mantiene la configuración de butacas en la parte posterior como zona de descanso.

Los dos aviones modificados han sido asignados al CECAF, estando desplegados en la Base Aérea de Getafe, con denominación TR.19A. Ambos aviones conservan además la capacidad de transporte de personal por lo que su rol actual es doble: fotografía aérea y transporte de personal.

En la cabina de vuelo se integra además el sistema ASCOT (Aerial Survey Control Tool), que permite la realización de vuelo fotogramétrico programado, y se instalan las unidades de control necesarias para los cambios de aviónica, que consisten básicamente en una nueva radio ARC 210, un IFF APX 119 y un TCAS 4000.

La pintura exterior se ha mantenido por ahora, pero se han modificado las marcas y distintivos eliminando los correspondientes al Ala 35, Unidad a la que pertenecían desde su adquisición, para sustituirlas por el emblema del CECAF.

#### **EL PROGRAMA FATAM II (CASA C-295 T-21)**

A final de los 90, el Ejército del Aire ve la necesidad de disponer de un



*VIGMA en una pantalla dedicada.*



*Los elementos distintivos de la versión VIGMA son el gran radomo ventral para el radar de 360° y el sensor oprónico situado delante de la rueda del morro.*

avión de transporte medio con unas características de aerotransporte mejoradas y una capacidad de operación táctica muy superior a la del CN-235.

La industria nacional CASA había iniciado el desarrollo de un avión que partía de una célula muy similar a la del CN-235 pero con una cabina de carga alargada 3 metros. El avión, que se designó como C-295, fue anunciado en Junio de 1997 en el Festival de Le Bourget, y realizó su primer vuelo en 1998. El avión obtuvo la certificación de tipo militar (certificado técnico del INTA) para la realización de operaciones militares y también fue certificado según FAR 25 por la FAA en 1999.

El Ejército del Aire, a través de la Dirección de Sistemas del Mando de Apoyo Logístico, crea un grupo de trabajo multidisciplinar en el que intervienen profesionales de las áreas operativas y técnicas formados por pilotos e ingenieros con experiencia en aviación de transporte, que se subdivide en subgrupos especializados para trabajar en la redacción del pliego de prescripciones técnicas.

De esta manera arranca el Programa FATAM II, que tiene por objeto la adquisición de nueve aviones C-295 en versión militar EA-03 (T.21 en denominación militar), iniciándose las entregas entre 2001 y 2004. Los nueve aviones se asignan también al Ala 35, formando el 353 Escuadrón.

El Programa no sólo se destina a la adquisición de los aviones, sino que también es objeto del mismo el apoyo logístico (ILS) necesario para la operación inicial de los aviones y garantizar una adaptación progresiva y sin problemas en el sistema logístico del Ejército del Aire.

La adquisición de los nueve primeros aviones constituye la primera fase del Programa FATAM II, existiendo una segunda fase del Programa para un futuro segundo escuadrón, en la que ya se han adquirido y recepcionado otros cuatro aviones, por lo que el número de T.21 del Ala 35 a fecha de hoy es de 13 aviones. Esto ha supuesto una reorganización del Ala 35 que ha cedido otros 8 aviones T.19 al Grupo de Escuelas de Maticán para la formación de los pilotos de transporte, no operando el Ala 35 esta aeronave desde 2009.

#### **CARACTERÍSTICAS DEL AVIÓN C-295**

Comparado con su antecesor, el CN-235, se aprecia una mayor longitud (3 m. más de cabina de carga), en la planta de potencia (dos

turbohélices Pratt & Withney PW 127G), unas hélices HS-568F-5 de Hamilton Sundstrand de seis palas de material compuesto de 13 Ft de diámetro, un tren de morro con dos ruedas y una percha para reabastecimiento en vuelo.

Internamente también presenta muchas diferencias con su antecesor el CN-235: Sistema de aviónica altamente integrado (HIAS), con el sistema IEDS situado entre las pantallas de los pilotos que, además de presentar los datos de motor, indica los fallos de los sistemas y registra las acciones que se requieren de mantenimiento.

Para comunicaciones, dispone de tres equipos de radio U/VHF con capacidad "Have Quick" y dos equipos de HF, que permiten el encriptado mediante la carga de claves y el uso del KY-100. El equipo de IFF es un APX-100 con capacidad de modo IV, y también los equipos inerciales Litton 100G permiten el uso de GPS militar. Dispone también de TCAS (sistema para la prevención de colisiones aéreas).

Por otra parte, la estructura está reforzada para permitir una presión diferencial positiva de 5,5 psi que supone una altitud de cabina de 7.850 Ft a 25.000 Ft de altitud de avión, mejorando también las características del CN-235.

A la capacidad de reabastecimiento en vuelo (AAR), se une una completa compatibilización de la cabina de vuelo para la operación con gafas de visión nocturna (NVG), extensible a la operación en la cabina de carga. Esto le con-



*Detalle del sensor óptico.*



*Las pruebas de utilización operativa del A-400 ya han comenzado con el vuelo con el portón trasero abierto y el lanzamiento de paracaidistas y carga.*

fiere al T.21 unas características tácticas que ningún avión de transporte militar había tenido nunca antes en el Ejército del Aire.

Mención aparte debe hacerse del sistema de autoprotección, para poder operar en zona de operaciones con un nivel de amenaza bajo-medio. El C-295 dispone de provisiones fijas de avisador de radar (RWR) y provisiones fijas para un sistema de contramedidas para la dispensa de chaff y bengalas, kits de blindaje contra proyectiles, habiéndosele incorporado posteriormente provisiones fijas de alertador de misiles (MAWS), todo ello desde que se le destacó para operar en la FOB de Herat (Afganistán) dentro de la operación ISAF de OTAN, y en la operación de ayuda de UE al Chad.

#### **EL PROGRAMA DEL AIRBUS A400M (T.23)**

En septiembre de 1997 los gobiernos de ocho países europeos (Alemania, Bélgica, España, Francia, Italia, Portugal, Reino Unido y Turquía) definieron unos requisitos que debían cumplir sus Fuerzas Aéreas en lo referente a las capacidades de transporte para el futuro. De estos requisitos, y de las limitaciones derivadas de aspectos tanto políticos como económicos, se determinó que el Futuro Avión de Transporte debería ser capaz de llevar a cabo tanto misiones es-



tratégicas como tácticas a largas distancias, con gran capacidad de carga, a gran velocidad, con posibilidad de operar en campos cortos y no preparados, excelente comportamiento a bajas velocidades, capacidad para reabastecimiento en vuelo y gran autonomía en lo referente a la operación en tierra.

Finalmente, en mayo de 2003, únicamente siete naciones<sup>6</sup> formalizaron con la empresa "Airbus Military"<sup>7</sup> (AMSL) su compromiso para la adquisición de un total de 180 unidades de lo que se llamaría el A400M, avión encuadrado en un Programa de Cooperación Internacional de fase única, para el desarrollo, la producción y el apoyo inicial necesario.

La petición de aviones por países fue la siguiente: Alemania 60, Bélgica 7, España 27, Francia 50, Luxemburgo 1, Reino Unido 25 y Turquía 10. Dependiendo de la participación en el Programa, los países recibirían el correspondiente retorno industrial. Para la Gestión del Programa en todo lo relacionado con el aspecto contractual del mismo y relaciones con la Industria, los diferentes Ministerios de Defensa determinaron ser representados a través de Organización "OCCAR" (Organización Conjunta de Cooperación en Materia de Armamento), cuya sede se encuentra en Toulouse (Francia).

Inicialmente la entrega del primer A400M de serie estaba programada para Francia en Octubre del 2009. A su vez, España recibiría su primera unidad

dos años después, y el último avión en el 2021.

Tras la firma del Contrato original hubo algunos otros países interesados en la compra del A400M. En diciembre de 2004, Sudáfrica anunció el pedido de ocho A400M y la opción de compra de otros seis, uniéndose como miembro industrial del equipo "Airbus Military". Las entregas estaban programadas entre 2010 y 2014; pero en noviembre de 2009, el gobierno sudafricano canceló el pedido aduciendo el incumplimiento en los plazos y un aumento del precio del programa, casi tres veces más elevado que lo acordado originalmente.

En julio de 2005, la Fuerza Aérea Chilena firmó un contrato por tres aeronaves que se entregarían entre 2018 y 2022, aunque el pedido fue cancelado meses después tras las elecciones presidenciales. En diciembre del mismo año, Malasia encargó cuatro A400M para reemplazar su flota de C-130.

El ensamblaje del A400M se comenzó en las instalaciones de EADS en Sevilla en octubre de 2006, siendo la ceremonia de presentación oficial ("roll-out") del primer avión, el 26 de junio del 2008 en el mismo lugar.

El 11 de diciembre de 2009, se realizó el primer vuelo de A400M desde Sevilla-San Pablo, pilotado por el Jefe del Programa de Pruebas del A400M de AMSL, el británico Edward Strongman y el Comandante del Ejército del Aire, D Ignacio Lombo, representando a EADS-CASA. Adicionalmente, y como tripulan-

tes, se incluyó a cuatro ingenieros franceses para la supervisión de las pruebas. El vuelo se desarrolló sin novedad, y tuvo una duración de tres horas y cuarenta y siete minutos.

A finales de 2008, AMSL manifestó su postura de no continuar el Programa A400M bajo las condiciones del vigente Contrato, comunicando a las naciones la imposibilidad de cumplir con ciertos aspectos técnicos, un retraso de 3 a 4 años y las condiciones por las que el Contrato debía ser modificado y renegociado. Tras múltiples negociaciones al máximo nivel y un estudio detallado por parte de los países de las dificultades encontradas, se decidió continuar con el Programa asumiendo las posibles demoras planteadas, siempre y cuando AMSL manifestase su voluntad y predisposición de continuar trabajando en la solución de las deficiencias identificadas.

Está prevista la firma de una modificación del Contrato Original para primeros del mes de junio del 2010 y cabe la posibilidad de que algunos de los países miembros del Programa disminuyan el número de aviones comprometidos inicialmente. Concretamente Alemania y Reino Unido han manifestado sus intenciones de disminuir en 6 y 3 unidades respectivamente el número de aviones solicitados como petición en firme, dejando la posibilidad de mantener esos aviones bajo el concepto de "opción a compra".

El nuevo calendario de entregas propuesto por AMSL fija marzo del 2013 como fecha para la entrega del Primer avión a Francia. España recibirá su primera unidad de A400M o T-23<sup>8</sup>, en enero del 2016, cuatro años de retraso sobre lo originalmente programado, para progresivamente ir recepcionando el resto de aviones, según el siguiente calendario: 4 en 2017, 5 en 2018, 5 en 2019, 4 en 2020, 4 en 2021 y 4 en 2022.

La demora en la entrega del A400M a España ha ocasionado la necesidad de la creación de un Programa de Extensión del Ciclo de Vida de los C-130 (T-10), que progresivamente irán dándose de baja del servicio a medida que se incorporen los A400M.

El Sistema de Armas T-23 tendrá su casa en la Base Aérea de Torrejón (dos escuadrones de nueve aviones), siendo operado por el Ala 37 de Transporte Aéreo. Sin embargo los nueve primeros aviones se entregarán a la Base Aérea de Zaragoza, que se constituirá en una Base de Despliegue nacional para un escuadrón de A400M. En la actualidad el Plan de Implantación del T-23 está

siendo revisado para adaptarlo a las circunstancias surgidas con el retraso del Programa.

En cuanto a características técnicas del avión, el A400M se ha desarrollado principalmente como sustituto de aviones tipo C-130 y C-160, que actualmente representan las principales aeronaves para aerotransporte utilizados por los países del Programa. Cuando se complete el A400M será el primer Airbus construido con propósito únicamente militar.

Esta aeronave incrementará enormemente la capacidad de carga y el radio de alcance en comparación con las aeronaves que va a sustituir. Operará en

de carga y/o "Crew Chief" adicional. La visibilidad exterior en cabina es extraordinaria permitiendo un óptimo empleo para el vuelo a "Muy Baja Cota", así como para las misiones de Reabastecimiento en Vuelo<sup>9</sup>.

Se han utilizado los últimos desarrollos tecnológicos en su diseño. Como detalles más destacados se pueden identificar como instrumentos de vuelo primarios dos HUD ("Head-Up Display"), uno por cada piloto. Ocho pantallas LCD de gran tamaño (seis situadas en el panel frontal y dos en el pedestal central) que permiten gestionar todas las posibilidades del avión destacando visualizar datos primarios del avión, na-

portando cargas de más de 20 TM. más allá de las 2000 NM.

Siguiendo con la tecnología aplicada en el A380, se ha conseguido un Sistema Automático de Vuelo que proporciona una protección total de la envolvente de vuelo, para mantener con seguridad el perfil de misión previamente establecido con una carga de trabajo mínima para la tripulación. El A400M permitirá el vuelo a 500 AGL en baja cota bajo condiciones de vuelo instrumentales.

En el área de comunicaciones, integra los siguientes equipos: V/UHF, HF, COMSEC (comunicaciones seguras en HF y en V/UHF), SELCAL (llamada selectiva), SATCOM, comunicaciones internas sin hilos, grabación de cabina, IFF, MIDS (sistema de distribución de Información multifuncional), EMCOM (control de emisiones).

Como sistemas de navegación aérea incluye los siguientes sensores y equipos: 3 IRS, 3 ADS (Air Data System), GPS militar, 2 radio-altímetros, respondedor ATC, VOR, DME, TACAN, ADF, MMR (Multi Mode Receptor), ILS, MLS, GNSS, EGPWS (avisador de proximidad de terreno), radar meteorológico, TCAS, etc.

Para su autoprotección, el A400M ha sido diseñado para incorporar todos y cada uno de los sistemas de autoprotección actualmente en operación en otros aviones. El DASS (Subsistema de Ayudas Defensivas) podrá integrar equipos de protección contra radar (RWR), contra laser (LWR), contra misiles (MWS), contramedidas infra-rojas, perturbadores remolcados contra radar, dispensadores de chaff, señuelos y bengalas, etc. El avión dispondrá de blindaje en el interior del avión.

En general, el A400M ha sido diseñado bajo la premisa de redundancia de todos los sistemas principales para posibilitarle una mayor capacidad de supervivencia en zonas de alta amenaza.

La cabina de carga está optimizada para transporte de personal y/o carga en distintas combinaciones. A su vez, permitirá el lanzamiento de cargas por gravedad y extracción, así como de paracaidistas en un número muy superior al permitido actualmente en nuestros C-130, situación que hacen prever la necesidad de adaptar el EA a estos nuevos sistemas para poderles sacar el máximo partido.

Para facilitar la carga y descarga de una manera autónoma dispondrá de un torno en la parte delantera de la cabina y una grúa en el techo en la parte posterior, permitiendo al supervisor manejar, con una ayuda mínima, todo tipo de pallets y contenedores. La gestión y



*Cabina del A-400 con sus elementos más distintivos. Palancas de mando laterales, Head-up-display para ambos pilotos y las ocho pantallas de presentación de datos (dos en la consola central).*

múltiples configuraciones incluyendo transporte de carga, transporte de tropas, evacuación médica, repostaje aéreo y vigilancia electrónica. Al igual que otros aviones Airbus, el A400M tiene una cabina "glass cockpit", con pantallas de funciones múltiples que presentan toda la información de los sistemas del avión y el sistema de "fly-by-wire" con sus palancas de mando laterales ("side-stick"), lo que representa un salto cualitativo en comparación con los C-130s y C-160s.

A continuación se resaltan algunas de sus características principales de sus sistemas principales:

**Cabina:** Muy espaciosa, preparada para cuatro tripulantes sentados y dos literas para facilitar el descanso. Diseñada para posibilitar la reducción de carga de trabajo de la tripulación. Como tripulación básica se establece en un principio la formada por dos pilotos y un supervisor de carga aunque, en función del tipo de misión podría incrementarse este número con un piloto, supervisor

de navegación y gestión de vuelo, comunicaciones, información de sistemas del avión, avisos, información táctica, mapa digital, imagen video, gestión de la misión a través de un curso y teclado numérico, etc. Todas las pantallas e instrumentos, así como iluminación del avión, son compatibles con el uso de gafas de visión nocturna.

Monta cuatro motores turbohélice (TP400D6) con tres ejes y una potencia de unos 10.000 SHP de nueva generación, diseñado por un consorcio de Industrias denominado EPI (Europrop International)<sup>10</sup>. La hélice seleccionada es de ocho palas de material compuesto, de paso variable, cuyo sentido de rotación de cada par de cada lado es opuesto entre sí. Tanto el motor como las hélices son controlados electrónicamente mediante el sistema FADEC. Un avión de hélice que nos permitirá desplazarse en algunas de las envolventes de los reactores; ascender a altitudes superiores a 30.000 Ft, con velocidades por encima de 0,75 MACH, aerotrans-

control de todos los sistemas de carga, descarga y lanzamiento de la cabina de carga se realizará desde una consola para el supervisor, ubicada en la parte delantera del avión, dentro de la cabina de carga.

En el área logística, la aplicación de las modernas tecnologías del A400M en el campo del Mantenimiento y Abastecimiento va a permitir un nivel de disponibilidad claramente superior a los actualmente alcanzados por otros aviones, además de unos menores costes durante el ciclo de vida de este Sistema de Armas. El avión dispondrá de un sistema integrado de control y diagnóstico instalado a bordo, permitiendo la presentación de todos los datos referentes al comportamiento de los diferentes equipos instalados que, en definitiva, redundará en una rápida respuesta en la detección, diagnóstico y reparación de las averías.

En definitiva, a pesar de los actuales retrasos del Programa A400M y la problemática presentada por AMSL, las naciones han mantenido la plena confianza en Airbus Military y esperan recibir un avión muy superior a los existentes en el mercado, que satisfaga completamente los objetivos impuestos por los países miembros del Programa. ¡Sólo queda esperar y preparar su llegada!

## LOS HELICÓPTEROS EN EL EJÉRCITO DEL AIRE

Los helicópteros en el Ejército del Aire han desempeñado a lo largo de su historia básicamente dos tipos de misión, la de transporte para personalidades y la de Búsqueda y Salvamento (SAR) de tripulaciones. Adicionalmente en el Ejército del Aire ha recaído la tarea de enseñanza de los pilotos de los tres ejércitos y de la Guardia Civil e incluso en ocasiones de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado.

Para cumplir las funciones operativas el EA cuenta con un número muy limitado de unidades, 6HD-19 Puma, y 11 HD-21 Superpuma para la función SAR y 8 HT-21/27 Superpuma/Cougar para la función transporte VIP. Sin embargo, con esas limitadas unidades, el EA en estos momentos tiene montado un dispositivo de 24 horas de alerta SAR en España (Madrid, Baleares y Canarias) y mantiene, desde verano de 2004, dos helicópteros en alerta 24 horas en misiones de aeroevacuación médica (MEDEVAC) en Herat, Afganistán. Igualmente el transporte VIP supone una dedicación y esfuerzo muy considerable, para no fallar



*El H-21 Superpuma está siendo el helicóptero más flexible y polivalente de los operados hasta ahora por el Ejército del Aire. Aquí lo vemos en un entrenamiento de rescate de náufragos.*

en una función que puede ser muy importante para los intereses nacionales, y en todo caso, es un escaparate continuo ante la opinión pública. Vaya desde estas líneas un tributo de admiración a todos los componentes de las Unidades del EA que hacen posible este logro diariamente.

### PROGRAMA DE MODERNIZACIÓN DEL HD-21 "SUPERPUMA"

A mediados de los 90 surgió en el EA la necesidad de mejorar las capacidades de los helicópteros SAR, no sólo para ejecutar con mayor efectividad dicha función, sino también para adquirir cierta capacidad de Combat SAR (CSAR), ya que los cursos del personal se habían realizado pero no se disponía de la plataforma adecuada. Es en 2002, con la mejora de los presupuestos, cuando el JEMA aprueba la Directiva 11/02, para poner en marcha el "Proceso de mejora de la capacidad de Búsqueda y Rescate (SAR) de los helicópteros HD-21 del EA". Con ella se ini-

cia un programa para potenciar las capacidades de los helicópteros HD-21 con el objetivo final de permitir realizar misiones de SAR de Combate (CSAR) limitado, y en el marco de operaciones multinacionales.

El programa ha incorporado la capacidad de vuelo con gafas de visión nocturna (GVN) así como un sensor infrarrojo (FLIR) en los nueve HD-21 (802 y 803 Escuadrones) más los 2HT-21 para transporte de autoridades (VIP) que se han transformando a configuración SAR.

Este programa permitió que en 2004, cuando se gestó el despliegue en Herat (Afganistán), el Ejército del Aire pudiera ofertar la posibilidad de realizar la función de aeroevacuación médica, lo que fue aprobado por el Gobierno, pero que al mismo tiempo obligó a que a los 7 helicópteros a desplegar en zona de operaciones (803 Escuadrón) se les tuviera que dotar con equipos específicos con gran celeridad. Así entre los nuevos equipos instalados figuran: un sistema



de localización de radiobalizas de supervivencia, equipos de identificación y comunicaciones seguras y cifradas, capacidad "Have Quick II", blindaje del piso y laterales, sistema ANVIS-HUD de presentación de datos de vuelo en el visor del piloto, armamento ligero (ametralladora fija de calibre 7,62 y 12,7 mm), equipos de autoprotección (difusor de firma IR, dispensador de bengalas, alertador de aproximación de misiles y alertador láser), así como medidas para aumentar la seguridad en vuelo, filtros antipolvo para los motores, sistema corta-cables y comunicaciones satélite (SATCOM) "Iridium" integradas. Este programa finaliza en el 2010.

De esta forma se ha conseguido dotar a la flota del 803 Escuadrón de una configuración CSAR limitado, para operar ambientes de baja amenaza, muy necesaria para las misiones de evacuación médica (MEDEVAC) que el EA está llevando a cabo en Afganistán.

#### **PROGRAMA NH-90**

En mayo de 2005, según acuerdo de Consejo de Ministros, se aprueba el desarrollo de cuatro nuevos programas de modernización de las FAS, entre los que se incluye la adquisición de 45 helicópteros de tamaño medio NH-90 (TTH). En diciembre de 2006 la DGAM procede a la firma del contrato con Eurocopter España (ECE) por un importe

de 1.260 M€. La versión del helicóptero contratado es una única variante personalizada para España. Su configuración está basada en los diferentes "Equipos de Cambio de Misión" (Kits) que este helicóptero puede incorporar. En concreto, para el EA se han tenido en cuenta dos posibles configuraciones: una SAR nacional y otra para teatro de operaciones.

El reparto de estos helicópteros, de momento no está decidido, a falta de confirmar por parte de la Armada su participación, aunque el número mínimo de unidades para el EA será de 6, las cuales serán dedicadas a la sustitución de los HD.19 "Puma" que empezarán a darse de baja a partir del 2012.

El calendario de entregas del NH-90 se iniciará a finales del 2012, estando prevista la finalización de las mismas en el 2018. Sin embargo, y dado que se ha seleccionado el motor GE CT7-8F5 de General Electric para su integración, es posible que se produzcan retrasos en las entregas.

En el año 2008 la DGAM inicia la fase de negociación de un contrato de ILS con ECE, cuyo objeto es el apoyo logístico a los 12 primeros helicópteros recepcionados durante sus dos primeros años de servicio, por un importe aproximado de 166 M€. Así mismo incluye la capacitación de personal, documentación técnica, asistencia técnica inicial y

capacidad de mantenimiento del software. La firma de este contrato se realizó en 2009.

La Dirección de Cooperación industrial (DICOIN) lleva a cabo Acuerdos de Cooperación Industrial (ACI,s) con otras empresas (AW; FOKKER, ECG, INDRA, GE, THALES etc.) que llevarán a cabo la fabricación e integración de di-





*El Sikorsky S-76C es una plataforma excelente para la enseñanza de vuelo instrumental que combina con servicios de alerta SAR y transporte de pasajeros.*

ferentes sistemas/equipos en el helicóptero. Así mismo se han firmado con INDRA contratos para los trabajos iniciales de desarrollo de un simulador de vuelo (Full Flight Simulator/FFS) y el desarrollo de Programas de Ensayo (Test Program Sets/TPS,s) para un banco de pruebas en tierra de equipos de aviónica (Banco SAME).

En definitiva, la adquisición del NH-90 representa la apuesta de futuro del Ministerio de Defensa Español para cubrir las misiones SAR del Ejército del Aire.



*El NH-90, visto aquí en vuelo de pruebas representa el futuro tanto para el Ejército de Tierra como para el Aire, estando prevista su entrada en servicio operativo hacia 2013.*

## LOS HELICÓPTEROS DE ENSEÑANZA

La enseñanza de pilotaje en helicópteros recae en las flotas relativamente modernas de Sikorsky S-76C y Eurocopter EC-120B.

El Sikorsky S-76C (HE.24), es un helicóptero muy fiable y perfectamente adaptado para la enseñanza en vuelo instrumental, que entró en servicio en 1991, sustituyendo a los Bell 205 (HE.10) que se mantuvieron en servicio entre 1965 y 1993.

El Eurocopter EC-120B (HE.25) Colibrí, es el helicóptero que sustituyó al Hughes 269A1 (HE.20), que se mantuvo en servicio desde 1978 hasta el 2001, y a los aún más antiguos Bell 47G (HE.7), que se mantuvieron en servicio durante casi tres décadas, entre 1961 y 1990.

El contrato del HE.25 contempló la adquisición de 15 aparatos, un simulador de vuelo, repuestos y un sistema de enseñanza asistido por ordenador. El 26 de julio de 2000 se produjo la primera entrega de la serie en la BA de Armilla a los mandos de un piloto de la empresa Eurocopter.

El HE.25 cuenta con mandos de vuelo duplicados y un excelente equipo de comunicaciones y navegación. Entre su equipamiento externo se cuentan las cuchillas cortacables y un gancho bario céntrico que permite realizar cargas externas colgadas de un cable. El patín de aterrizaje está reforzado, lo que sumado a su innovador diseño lo hacen

muy apto para las duras tareas de enseñanza. Así mismo sus asientos (5 en total) y su sistema de combustible están preparados para resistir un impacto de acuerdo con la normas de seguridad de vuelo JAR y FAR.

Respecto al instrumental de navegación y comunicaciones, el HE.25 incluye Giro-horizonte, indicador Giro-direccional, VOR-VHF/AM, ICS e interfonos para pasajeros, cronómetro, indicador vertical de velocidad, transmisor localizador de emergencia y transpondedor.

La propulsión consiste en una pequeña turbina de 560SHP TURBOMECA Arrius 2F con un consumo realmente bajo, de 100 Kg de combustible por hora de vuelo. Así mismo el binomio coste-eficacia se confirma con el bajo coste de mantenimiento, realizándose solamente 0,25 horas de mantenimiento por hora de vuelo. La autonomía, de 3 horas de vuelo, más 20 minutos de reserva, permite realizar salidas con tres alumnos y un profesor, permitiendo que cada alumno realice una hora de vuelo.

Este nuevo sistema pasó a formar parte de la enseñanza básica de pilotos, así como a ser la nueva montura de la patrulla ASPA, una de las pocas patrullas de helicópteros en el mundo con una tabla de ejercicios complejos sincronizados gracias a las buenas características de la aeronave.

En la actualidad se encuentran encuadrados en el 782 Escuadrón, ubicado en la BA de Armilla, Granada, estando previsto que se mantenga en servicio hasta más allá del 2030.

## LOS AVIONES DE ENSEÑANZA DEL EA

A principios de los setenta el EA contaba con un gran diversidad de aviones de enseñanza, la Bucker Bu-131 (E-2B), que se mantuvo en servicio desde 1936 hasta 1984; la AISA I-115 (E-9) en servicio desde 1957 a 1977; el Hispano Aviación HA-200 "Saeta" (E-14), en servicio desde 1965 a 1980; el Lockheed T-33A (E-15), en servicio desde 1954 a 1984; el North American Texan T-6 (E-16), en servicio desde 1954 a 1982; y el Beech T-34 "Mentor" (E-17) en servicio desde 1958 a 1988.

Se estimó necesario, debido a la longevidad de las flotas, el sustituirlas por otras más modernas y que se adaptaran mejor a las necesidades que representaban la nueva generación de aviones que se preveía iba a entrar en servicio.

Así en 1974 se adquirieron 30 Beech F-33 "Bonanza" (E-24) con capacidad acrobática, que entraron en servicio, en principio en la Escuela de Aplicación de la AGA y después fueron utilizadas para reentrenamiento de personal en Getafe y actualmente en Valladolid, reemplazando en tales cometidos a los E-16.

También, en 1974, se inició uno de los programas más exitosos de la industria española, para la dotación de un nuevo avión de enseñanza y entrenamiento de nueva generación al Ejército del Aire, el CASA C-101 (E-25).

El día 16 de septiembre de este año se firma, en el entonces Ministerio del Aire, el contrato con Construcciones Aeronáuticas, S.A. (C.A.S.A.) para el desarrollo de un avión reactor ligero de entrenamiento básico-avanzado destinado a cubrir las necesidades del Ejército del Aire en este campo. Este proyecto fue denominado C-101 "AVIO-JET". El contrato cubría la realización del proyecto y desarrollo del nuevo avión, así como la fabricación de seis prototipos (2 para ensayos estructurales y 4 para vuelo) y su consiguiente experimentación, con una inversión total de 1.297 millones de las antiguas pesetas.

En octubre de 1974, C.A.S.A. presentaba oficialmente al Ministerio del Aire su propuesta de avión de entrenamiento básico-avanzado, presentación que dio lugar a la creación de un grupo de trabajo con representantes de la Dirección de Planes y Programas, 3ª y 4ª Secciones del Estado Mayor del Aire, Escuela Superior del Aire, Mando de Material, Dirección de Enseñanza, Servicio Central de Armamento, Dirección de Industria Aeronáutica e Instituto de Técnicas Aeronáuticas (I.N.T.A.). La consecuencia de los informes de este grupo de trabajo fue la aprobación de la propuesta de C.A.S.A. en Consejo de Ministros de 10 de enero de 1975. En el informe, emitido por el citado grupo de trabajo, se hacía una definición preliminar del avión bajo las premisas de conseguir una

gran facilidad de mantenimiento, bajo precio inicial y costes reducidos de operación.

Se buscaba un avión de enseñanza en vuelo subsónico para las décadas de los años 80 y 90, que sustituyera al entrenador "T-6" y a los "T-33" y "Saeta", y cuyas características generales fuesen: una buena aceleración, muy maniobrero a alta y baja cota, que admitiera factores de carga de +7,5 y -3,75 g, que tuviera un buen margen de velocidad, y una velocidad de aterrizaje de unos 100 nudos, que mantuviera el vuelo invertido hasta 20 segundos, con gran visibilidad en ambos puestos de pilotaje, con asientos lanzables a altura 0, depósitos interiores anti-inflamables, dirección de la rueda de morro, sistema antideslizante, compensadores eléctricos con mando



Las Bucker se mantuvieron en servicio en el Ejército del Aire desde 1936 hasta 1984.

en la palanca y sistemas de navegación y radio TACAN, VOR/ILS, Interfono caliente, UHF, VHF e IFF/SIF. En cuanto al motor, se preseleccionaron dos reactores de doble flujo y dos reactores puros, optándose finalmente por el turbofán "Garret TFE-731-2-2J" de 1588 kg de empuje, por su bajo consumo específico, su bajo nivel de ruido y su poca emisión de humos. El motor contaba además con un computador eléctrico que controla su funcionamiento en todas sus fases.

El resultado conseguido fue un avión que reunía buenas características aerodinámicas, fiabilidad, facilidad de manejo, bajo coste de operación y completa instrumentación que le convertían en un avión muy adecuado para el vuelo de enseñanza y el vuelo acrobático.

Cumpliendo unos plazos de desarrollo notablemente cortos, el primer vuelo del avión tuvo lugar el 27 de junio de 1977, en el prototipo XE.25-01, desde la Base Aérea de Getafe, con una duración de 40 minutos y fue efectuado por el Coronel Gabriel de la Cruz Jiménez.

La presentación oficial del avión en vuelo ante S.M. el Rey D. Juan Carlos, autoridades y prensa tuvo lugar el 29 de junio de 1977. Tras estos primeros vuelos, entre 1977 y 1978 se inició una experimentación intensiva de los cuatro prototipos que realizaron sucesivas pruebas en el 406 Escuadrón del INTA, tras las cuales el aparato es declarado apto para la enseñanza básica y avanzada. Así, el recién creado Ministerio de Defensa contrató durante 1978 una primera serie de 60 aviones, que sería seguida en 1980 por una segunda de 28 unidades.

A principios de 1979, C.A.S.A. decidió acometer el proyecto de una versión armada del C-101, el C-101CC, que voló por primera vez el 16 de noviembre de 1983 y que es una versión optimizada para el ataque ligero, construida según una solicitud de la Fuerza Aérea de Chile, que encargó 23 unidades en versión de ataque aire-suelo, a las que denominó A-36 "Halcón" y por otro lado, 12 unidades de la versión de exportación del entrenador, denominada C-101EB. Esta versión tiene algo más de potencia (200 libras) que la versión nacional y puede instalar seis pilones bajo las alas para cargas de hasta 500 kg, más un punto

duro bajo el fuselaje. Jordania también adquirió 16 unidades de esta versión, que utiliza como entrenador y avión de ataque ligero, de la que Honduras adquirió 4 unidades.

Volviendo a la versión nacional, la llegada de un nuevo entrenador trajo consigo la revisión del sistema de formación de pilotos militares en su conjunto, al posibilitar una mejor y más completa formación aeronáutica desde las primeras fases de vuelo hasta la transición a los aviones de combate, formación que contribuiría a un incremento de la operatividad de las Unidades. El primer Curso Básico de vuelo en C-101 se completa el 23 de junio de 1983.

Por otro lado, la llegada del C-101 a la Academia General del Aire supuso un reto para la misma en cuanto a la adecuación de infraestructuras e instalaciones y la formación del personal. Estos aspectos fueron ámbito de un Programa que abordó diferentes proyectos como fueron: la ampliación de la zona de estacionamiento de aviones, la modernización de los talleres de electrónica y del Escuadrón de Mantenimiento Unificado, el acondicionamien-





*El T-6 permaneció en servicio en el Ejército del Aire desde 1954 a 1982. Su último cometido fue la enseñanza en vuelo. De su fortaleza da idea que en 1982, desde la AGA, se entregaron en vuelo 16 aviones a la Academia de Especialistas de León para su utilización por el alumnado y otros 16 a Cuatro Vientos para su desguace.*



*El F-5 se utiliza como plataforma para la Escuela de Caza y Ataque, para apoyo al suelo con*

to de un hangar para el taller de motores, la creación de un Centro de Control de Mantenimiento y de un lavadero de aviones, así como de un edificio para plegado y secado de paracaídas. Se programaron igualmente cursos para el personal técnico especialista, para personal de asiento y paracaídas y para el resto del personal del Escuadrón de Mantenimiento, así como para los propios pilotos.

Igualmente se dispuso la compra de cuatro simuladores, dos para la AGA y dos para el Grupo de Escuelas de Matacán que se adjudicaron a CESELSA (hoy INDRA), con ellos esta compañía comenzó su andadura en el mundo de la simulación.

El primer C-101 de serie vuela el 8 de octubre de 1979 y los cuatro primeros ejemplares fueron entregados, oficial-

mente, al 793 Escuadrón de la Academia General del Aire (AGA) de San Javier el 17 de marzo de 1980, donde reciben la denominación E-25 "MIRLO". Por otra parte, el 23 de octubre de 1981, el C-101 entraba en servicio en el 41 Grupo de la Base Aérea de Zaragoza para reentrenamiento de los pilotos de reactores. Los 88 aviones de la cadena española se terminaron de entregar en 1983. Actualmente los C-101 operan desde entonces regularmente en la Academia General del Aire de San Javier (Murcia), y para el reentrenamiento en el 41 Grupo, primero en Zaragoza y después en el Grupo de Escuelas de Matacán (Salamanca) además de en el Centro Logístico de Armamento y experimentación (CLAEX).

Los C-101 "Aviojet" también son utilizados por la Patrulla Acrobática "Águi-

la" del Ejército del Aire, basada en la AGA, que comenzó sus actividades en 1985 con cinco aviones, pero pronto se aumentaría el número hasta los siete actuales, número que se considera idóneo para las características del avión. Se instaló el sistema generador de humo blanco y de color (este último pendiente de mejora), y un esquema de pintura de fuselaje inspirado en la famosa y recordada "Patrulla Ascua". La Patrulla "Águila" ha cumplido, en el año 2010, 25 años desde su creación habiendo sido desde entonces la tarjeta de presentación del Ejército del Aire, habiendo realizado giras por América y el Próximo Oriente y dejando muy alto tanto el prestigio de nuestro Ejército sino dando también a conocer de forma dinámica un producto de la empresa española.



*carácter secundario.*



*El C-101 ya acumula 30 años en servicio y se está estudiando su posible sustituto.*

El programa del C-101 reflejó la voluntad decidida de avanzar en el campo de la industria nacional de armamento, reduciendo así la dependencia exterior en este ámbito, contribuyendo a un mejor aprovechamiento de las dotaciones presupuestarias, sirviendo de ayuda a la reconversión de la industria mediante la creación de puestos de trabajo y contribuyendo en aquel momento al relanzamiento de la economía del país.

Hasta la fecha, la Academia General del Aire ha realizado en el avión C-101, 215.600 horas de vuelo desde su entrada en servicio en marzo de 1980, hasta el pasado mes de abril de 2010, a las que hay que sumar las realizadas por dicho avión en otras Unidades en las Bases Aéreas de Maticán, Morón, Torrejón y Zaragoza, habiendo volado un total de 345.000 horas de vuelo.

Para la sustitución del E-17 "Mentor", en 1982, por el Estado Mayor del Aire, se elaboraron unas especificaciones por las que fueron seleccionados como candidatos los aviones de Aerospatale "Epsilon" y de Enaer T-35C "Pillán", fue elegido este último modelo, del que se adquirieron 40 aviones que recibieron la denominación militar de E-26 "Tamiz", es un avión muy similar en prestaciones al E-17, pero de mantenimiento más sencillo y de nueva construcción. El primer avión se incorporó a la AGA en 1987 y permanece en servicio desde entonces en la Escuela Elemental.

A día de hoy continúan en el Estado Mayor del Aire los estudios encaminados a la sustitución del C-101, y de nuevo, adaptar la enseñanza a las nuevas tecnologías basadas, no sólo en la capacidad de mantenerse en el aire y dominar

la máquina, sino para ser capaz de absorber y administrar toda la información que los ordenadores de a bordo, hoy en día, son capaces de generar. Se han hecho estudios preliminares y se han examinado posibilidades como, el Raytheon T-6 "Texan II", el Pilatus PC-21, el Embraer 314 "SuperTucano" y otros, pero de momento no existe decisión al respecto. Todavía se debate si estas máquinas serán suficientes para dar el entrenamiento necesario durante todo el proceso de aprendizaje, y no tener que cambiar de montura desde que se comience la enseñanza básica en ellos, hasta la enseñanza avanzada necesaria para el entrenamiento de los pilotos de las últimas generaciones de aviones, como el EF-2000. La decisión influirá lógicamente en el futuro de los AE-9 en servicio en la Escuela de Caza y Ataque de Talavera.

## EL SISTEMA DE DEFENSA AÉREA / SISTEMA DE MANDO Y CONTROL AÉREO

El primigenio Sistema de Defensa Aérea hoy denominado Sistema de Mando y Control español es, uno de los grandes desconocidos para los no iniciados en el Ejército del Aire. Es sin lugar a dudas, y lo seguirá siendo siempre, el más longevo y el que a lo largo de los años ha sufrido más cambios, y todo ello sin dejar de funcionar las 24 horas del día, todos los días del año. El Ejército del Aire ha invertido numerosos recursos, tanto materiales como humanos en mantenerlo al día y su contribución a la paz y estabilidad ha sido determinante, aunque no siempre haya sido reconocida esta contribución.

El Sistema de Defensa Aérea Español tiene su origen en los Acuerdos España-EE.UU de ayuda económica, ayuda para la mutua defensa y el convenio defensivo, firmado por los dos Gobiernos el 26 de septiembre de 1953.

En 1954, un Grupo Conjunto USA-España realizó las tareas de planeamiento para proporcionar una red de Defensa Aérea en España apoyados por la empresa de asistencia técnica de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos: MITRE. Como resultado de los trabajos y estudios de campo, el Grupo propuso iniciar la construcción del primer asentamiento radar, en término municipal de Villatobas (Toledo), en 1956. A mediados de 1957, los primeros radares de vigilancia AN/FPS-20 y de altura AN/FPS-6, así como los equipos aso-

ciados todos ellos pertenecientes al programa MAP (*US Military Assistance Program*), comenzaron a llegar a Villatobas, aunque no fue hasta julio de 1958 cuando entró en servicio la instalación.

En los años siguientes se completaron todos los asentamientos planeados que, bajo la dependencia de la 65 División Aérea de la 16 Fuerza Aérea de los Estados Unidos fueron denominados: 871 "AC&W Squadron" (*Aircraft Control & Warning Squadron*), Villatobas, 872 Constantina, 874 Inoges, 875 Rosas, 876 Alcoy, 877 Elizondo y 880 Sóller. Tres de ellos, Inoges, Constantina y Villatobas actuando como Centros de Operaciones de Sector (SOC), además de como Centros de Información y Control (CRCs) en el que se ejercían de for-



ma manual las funciones de Defensa Aérea (Vigilancia, identificación y Control). Todo ello en salas de operaciones en las que los operadores representaban las trazas aéreas de los blancos detectados en los "plotter" de grandes dimensiones. En esa misma sala, los controladores de interceptación, realizaban su función con las detecciones de los radares del asentamiento, que en video crudo se representaban en las consolas UPA-35 y RHI de altura.

A cada uno de los Escuadrones se le asoció una denominación del Ejército del Aire bajo la dependencia orgánica del Mando de la Defensa Aérea creado en abril de 1956: Escuadrón de Alerta y Control (EAC) 1 Inoges (Zaragoza), EAC 2 Villatobas (Toledo), EAC-3 Constantina (Sevilla), EAC-4 Rosas (Gerona), EAC-5 Alcoy (Alicante), EAC-6 Elizondo (Navarra) y EAC-7 Sóller (Mallorca).

Desde el punto de vista de organización, un oficial español asumía las funciones de jefe del asentamiento y del personal español del mismo. Por su parte, un oficial de la USAF ostentaba el mando sobre el personal de la citada Fuerza Aérea. Desde el punto de vista operativo, los dos jefes coordinaban la realización de las funciones de alerta y control. Esta situación se mantuvo hasta mediados de 1965, fecha en la que se realizó la transferencia del sistema a las autoridades españolas. A partir de ese momento el Ejército del Aire asumió la total responsabilidad operativa y de mantenimiento del sistema. Esta transferencia también llevó consigo una reorientación estratégica del sistema, iniciándose el proceso para la desactivación y desmantelamiento del EAC-6 de Elizondo y la creación, utilizando sus equipos, del EAC-8 en Gran Canaria y el EAC-9 en Motril, entrando en servicio ambos Escuadrones en 1968 y 1971 respectivamente.

Es de resaltar, que desde su creación, aun no estando integrada España en la OTAN en ese momento, nuestra Red de Defensa Aérea ha dispuesto de unos medios y una doctrina de empleo similares al sistema con el que contaban los entonces miembros de la Alianza Atlántica (NATO Air Defence Ground, NADGE).

En agosto de 1970 los Gobiernos de España y de los Estados Unidos firmaron un acuerdo para mejorar el sistema de Defensa Aérea. Los trabajos del programa denominado "Combat Grande I" se iniciaron en febrero de 1974 estableciéndose en el acuerdo una distribución de la financiación del 70% por parte de los Estados Unidos y el 30%

por España. El contratista seleccionado fue "COMCO Electronics", lo que hoy se denominaría una Unión Temporal de Empresas (UTE) formada por "Hughes Aircraft" de los Estados Unidos y la Compañía de Electrónica y Comunicaciones (CECSA) de España, compañía que posteriormente en los 80 paso a denominarse CESELSA (y más tarde INDRA tras su fusión con INISEL en los 90). Básicamente, la empresa estadounidense se responsabilizó del diseño de los equipos, así como del desarrollo SW y la española CECSA de la fabricación de un gran número de subsistemas que incluían más de 1.000 tarjetas de circuito impreso y 60 racks de equipos, así como de su instalación y pruebas.

De disponer de un sistema descentralizado y "manual" con tres Centros de Operaciones de Sector (SOCs) y seis Centros de Información y Control (CRCs), se procedió a evolucionar a un Sistema Semiautomático de Defensa Aérea (SADA), mediante la instalación de extractores de datos (DDE) en los EACs, para el envío de la información de los radares de vigilancia y altura al nuevo Centro de Operaciones de Combate y Centro de Operaciones de Sector (COC/SOC), en la Base Aérea de Torrejón). Los EAC que se dotaron de DDE fueron el 1, 2, 3, 4, 5, 7 y 9. En el COC/SOC los ordenadores de tecnología punta a mediados de los 70, "Hughes H5118M", con el SW específicamente desarrollado, se encargaban de procesar la información necesaria para ejercer las funciones de Defensa Aérea (Vigilancia, Identificación y Control), para su posterior presentación en las consolas del sistema instaladas, tanto en el COC, como en el SOC. Significar que el primer ordenador "Hughes H5118M" que se instaló en Europa, fue en la red NADGE de la OTAN en Grecia, siendo España el segundo país que contó con el mismo. Esto prueba, como se ha mencionado anteriormente, que la modernización de nuestros medios se produjo una vez más, en paralelo y con la misma tecnología empleada en el NADGE. Sin embargo, desde un punto de vista de integración internacional, nuestro sistema se conectó únicamente con el STRIDA de Francia. Además, se implantó el interfaz con el Sistema de Control de Tráfico Civil. Junto con las actuaciones en los EACs y en el COC/SOC de Torrejón, también se tuvo que mejorar significativamente la Red de Microondas para las comunicaciones, que hasta ese momento se basaba en un alto porcentaje en enlaces troposféricos. Por su parte, el EAC-

8 instalado en Gran Canaria, permaneció en su configuración original hasta su modificación por el programa ALERCAN. Finalmente, se modernizaron los radares de vigilancia AN/FPS-20 a configuración AN/FPS-113, y los de altura AN/FPS-6 a AN/FPS-90. En 1975 se instaló en la Isla de Lanzarote el Escuadrón de Control Aerotáctico N° 1 procedente del Sahara y dotado del radar AN/TPS-43.

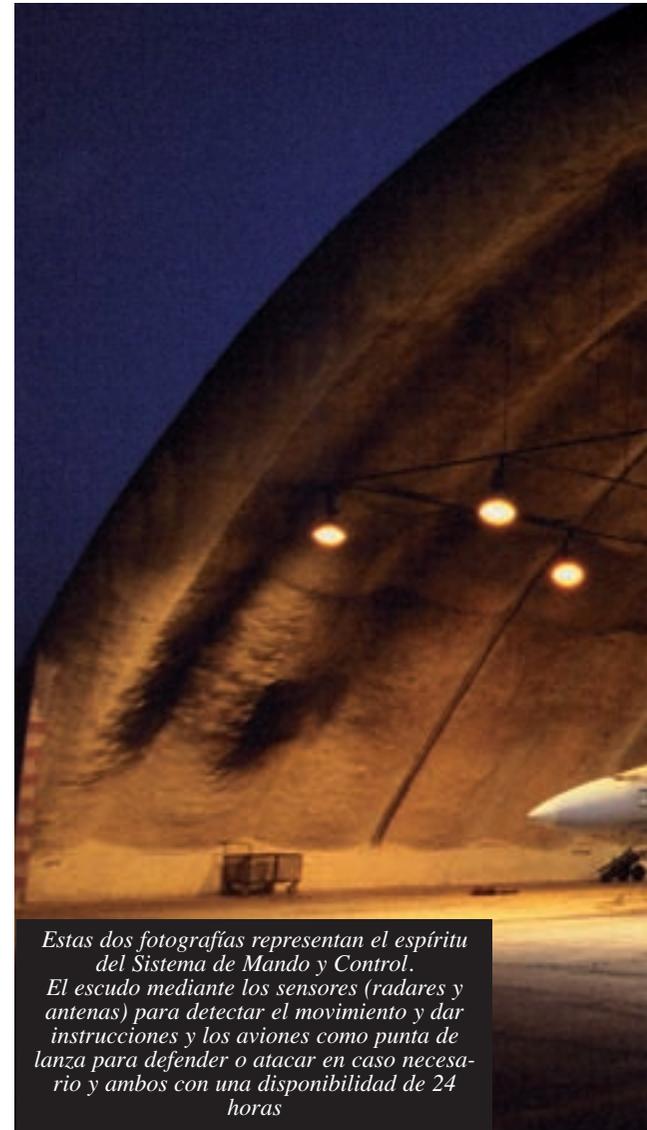
Finalizado el proceso de semi-automatización, desde el 16 de diciembre de 1977 los Escuadrones de Alerta y Control (EAC) pasaron a denominarse Escuadrones de Vigilancia Aérea (EVAs), aunque todavía mantenían una limitada capacidad de control desde las consolas de control UPA y de medición de altura de las aeronaves (RHI), instaladas en la nueva Sala de Proceso de Datos de los EVAs (SAS), sala en la que también se gestionaban las limitadas capacidades de guerra electrónica de los radares. En esos años se inicia un modelo de mantenimiento que ha sido clave para garantizar la disponibilidad operativa del sistema hasta nuestros días. Se trata de la potenciación del hoy Centro Logístico de Transmisiones (CLOTRA) como Tercer Escalón y el apoyo desde las citadas instalaciones de personal perteneciente a la empresa de Electrónica de Mando y Control (EMAC), hoy INDRA EMAC SAU.

A finales de la década de los 70 el "Combat Grande I" dio paso al "Combat Grande II" cuyo objetivo fue mejorar la cobertura radar y la capacidad de control de armas en el noroeste de España.

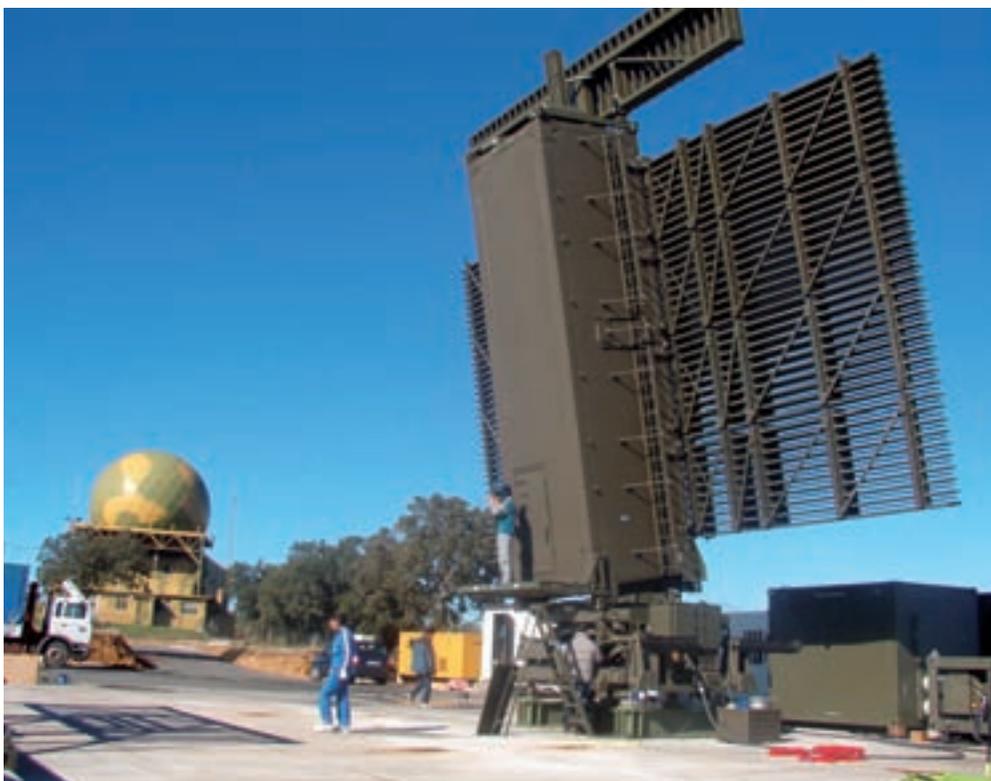
Para ello se construyó el octavo asentamiento radar en la Península, denominado EVA-10 "Barbanza"; también se realizó la extensión de la red de microondas existente hasta esa zona y se integró el interface del SADA con el sistema SAM, del Ejército de Tierra de Algeciras.

Completado el EVA-10 de Barbanza, al inicio de la década de los 80, las autoridades del Ejército del Aire deciden impulsar una independencia tecnológica en el área de mando y control aéreo. El primer paso de este impulso fue la creación del programa ALERCAN cuyo objetivo era exportar el sistema SADA de la Península a las Islas Canarias. El sistema, denominado SADAC, aunque mantenía las funcionalidades del COC/SOC de Torrejón se desarrolló utilizando por primera vez, en un sistema de Defensa Aérea, por la empresa CESELSA el lenguaje de programación "ADA". El programa contempló la instalación de un extractor de datos en los radares del EVA-21 de Pozo de las Nieves en Gran Canaria (nueva denominación del EAC-8) para su integración en el COC/SOC de Gando. Finalmente se creó el EVA-22 de Peñas del Chache en Lanzarote que seguía equipado con el radar táctico AN/TPS-43C procedente del Escuadrón de Alerta y Control N° 1, modernizado a la versión M desde 1989, para posibilitar el envío de datos al SADAC.

En este impulso modernizador también se enmarca el inicio del programa de desarrollo del radar 3D "Lanza", denominado de esta forma porque su ob-



*Estas dos fotografías representan el espíritu del Sistema de Mando y Control. El escudo mediante los sensores (radares y antenas) para detectar el movimiento y dar instrucciones y los aviones como punta de lanza para defender o atacar en caso necesario y ambos con una disponibilidad de 24 horas*



jetivo inicial fue obtener un radar para su instalación en el EVA de Lanzarote. El programa Lanza fue, muy probablemente, en 1986, el precursor de la colaboración del Ejército del Aire, Subdirección de Tecnología de la DGAM, el Ministerio de Industria a través del CEDETI, y la industria (CESELSA) para la adquisición de tecnología, proporcionando las capacidades militares requeridas. Fruto de ello se obtuvo en primer lugar un Modelo de Laboratorio para, finalmente, obtener el radar 3D "Lanza" operativo, que hoy dota a la mayor parte de nuestros Escuadrones de Vigilancia Aérea.

En paralelo con los programas ALERCAN y LANZA en España, la OTAN iniciaba la definición de un programa que, fundamentalmente, evolucionaba de un sistema únicamente de Defensa Aérea, a un Sistema de Mando y Control integrado, que permitiría también el planeamiento y conducción de las operaciones aéreas ofensivas y las de apoyo. En este contexto, se definen por la OTAN nuevos requisitos militares para, los sensores, comunicaciones y entidades de mando y control, creándose, en-



tre otras, entidades como los CAOCs. (Centro de Operaciones Aéreas Combinadas) que integra las funciones previstas en la antigua Doctrina Aérea Táctica (ATP-33B) para los ATOC (Centro de Operaciones Aéreas Tácticas), SOC y ASOC (Centro de Operaciones Aéreas de Apoyo), así como las entidades ARS (Centro de Fusión de Sensores, Identificación y Control) que sustituyen a los antiguos CRCs.

El 29 de abril de 1988 el Ministro de Defensa autoriza al Ejército del Aire a hacerse cargo de la dirección y gestión del proceso de integración y desarrollo de la participación española en el programa OTAN "ACCS" (Air Command and Control System). El 18 de mayo de 1988, el JEMA autoriza la creación del Grupo de Trabajo de Planeamiento, integrado en la División de Planes del EMA, Grupo que entre los meses de septiembre a diciembre de 1988, en coordinación con el "ACCS Team" de la OTAN desarrolló la parte específica del programa relativa a nuestro país. Al igual que en 1954 el grupo de planeamiento contó con el apoyo de MITRE, el nuevo grupo recibió el apoyo de la recién creada em-

presa de Ingeniería de Sistemas para la Defensa (ISDEFE), apoyo que se ha mantenido ininterrumpidamente hasta nuestros días.

El Ejército del Aire hace suyos los requisitos y la nueva doctrina de empleo OTAN, e inicia un nuevo proceso de modernización de su Sistema de Defensa Aérea a través de un nuevo programa, el SIMCA (Sistema de Mando y Control Aéreo), heredero del "Combat Grande". En ese momento España no pertenecía a la Estructura Militar de la OTAN, ni participaba todavía en los denominados Fondos de Infraestructura; por ello, esta modernización se programa inicialmente exclusivamente con financiación nacional. Años más tarde, en 1994, nuestra participación en el Programa de Infraestructura y en 1999, la integración en la Estructura Militar, permitieron que aquellos proyectos que todavía no se habían iniciado, pudiesen incluirse con financiación OTAN a través del Paquete de Capacidad del NATINADS (NATO Integrated Air Defence System), paquete previsto para garantizar la transición al nuevo sistema ACCS. Por otro lado, y en paralelo, se

produjo la aprobación por el Consejo Atlántico del primer Paquete de Capacidad ACCS en 1994, con una Fase de Validación para desarrollar un SW común para las entidades CAOC y ARS y su validación en entidades a instalar en Alemania, Francia, Bélgica e Italia. También se incluía en este Paquete una Fase de Replicación que contemplaba la implantación del sistema en el resto de países de la OTAN. En concreto, en el caso de España, de una entidad CAOC y ARS (CARS) en una nueva infraestructura en la Base Aérea de Torrejón y una entidad ARS desplegable (DARS-2). La reforma de la estructura de mando de la OTAN en junio de 2003, suprime la creación de un CAOC del ACCS en Torrejón, permaneciendo la entidad ARS y DARS-2. Esta circunstancia obligará a que el CAOC número 8 que desde el 28 de junio de 2001 está operando en la Base Aérea de Torrejón con un SW de transición (ICC), se desactive en los próximos años.

El programa SIMCA, desde 1989, contemplaba hasta que no se dispusiese de la entidad ARS ACCS de Torrejón, la creación de centros de mando,



*Los Escuadrones de Vigilancia Aérea (EVA) tienen emplazados sus sensores en lugares que permitiendo el máximo alcance, sin embargo en invierno quedan en algunas ocasiones aislados. En la fotografía el EVA 12, situado en el límite de las provincias de Burgos y Cantabria.*

con funcionalidades similares a los futuros ARS (ARS Interinos) y dotados de un moderno sistema de gestión de comunicaciones Tierra/Tierra y Tierra/Aire.

Además, y con una viabilidad a largo plazo tenía previsto las siguientes actuaciones: ampliación de cobertura radar y de comunicaciones mediante la construcción de los nuevos Escuadrones de Vigilancia Aérea, EVA-11 en Alcalá de los Gazules (Cádiz), EVA-12 de Espinosa de los Monteros/Soba (Burgos/Cantabria), EVA-13 Sierra Espuña (Murcia) y el futuro EVA-14; adquisición de nuevos radares 3D en su mayor parte basados en el desarrollo nacional 3D "Lanza" dotados de una potente capacidad de control remoto y, en paralelo, actuaciones para mantener los antiguos AN/FPS-113 y 90 operativos hasta la entrada en servicio de los nuevos radares; renovación de las infraestructuras

de los antiguos EVAs; adquisición e instalación de equipos de comunicaciones Tierra/Aire/Tierra, de última tecnología (SATURN) en los EVAs y otras instalaciones no atendidas, actuación llevada a cabo por una Unión Temporal de dos empresas españolas TECOSA y NUCLEO (antigua PAGE); adquisiciones de estaciones de comunicaciones T/A/T transportables desarrolladas y fabricadas por la empresa NUCLEO; integración del enlace de datos tácticos Link-11 para intercambio de información de trazas aéreas con la flota, incluyendo la adquisición e instalación de equipos de UHF y HF para tal fin en diez asentamientos; la integración del enlace de datos táctico Link-16 en el que la empresa INDRA forma parte del reducido consorcio internacional fabricante de los terminales MIDS; y la implantación de las comunicaciones por satélite en

los EVAs y centros de mando con terminales desarrollados por la empresa INDRA.

Además, en los últimos años se ha producido una potenciación del componente desplegable de mando y control mediante la adquisición y desarrollo de un Centro de Operaciones Aéreas (AOC) y una entidad IARS desplegables y, finalmente, el inicio del desarrollo de un radar 3D "Lanza" móvil.

Este esfuerzo de modernización prácticamente completado, de nuestro sistema, para cumplir los requisitos de la OTAN, y que va mucho más allá de lo que el Mando Aliado de Operaciones (ACO) considera como el cumplimiento de los Requisitos Mínimos Militares, ha repercutido muy positivamente en la capacidad tecnológica de nuestra industria en el área de mando y control.

De colaborar con empresas de los Estados Unidos, en la fabricación e instalación de los equipos de la primera modernización de los años 70, se ha pasado a una elevada independencia tecnológica en áreas como radar, comunicaciones y centros de mando. En este sentido, se puede afirmar que España es el único país de OTAN que, en paralelo con la fase de inicial (de Validación) del programa ACCS, ha desarrollado e implantado un sistema en los centros de mando de Zaragoza, Gando y el de Torrejón, muy similares a la funcionalidad que proporcionará el ACCS. Todo ello, para que nuestro sistema tenga garantizada su disponibilidad operativa y pueda ser puesto a disposición de la Alianza hasta la implantación de las entidades ACCS. En consecuencia, la entrada en servicio en España del citado sistema, a través del ARS de Torrejón en los próximos años, supondrá una evolución más, pero no una revolución como sucederá en otros países.

Es de destacar que el nuevo ARS integrará un sistema de gestión de comunicaciones íntegramente español que lo diferenciará de la configuración del resto de países.

Hoy también se puede afirmar, con orgullo, que el Ejército del Aire tiene la capacidad de proyectar a cualquier parte del mundo un sistema de mando y control de moderna tecnología, como así ha quedado demostrado con despliegues de un radar 3D "Lanza" en Montevideo (Uruguay) con ocasión de la Cumbre Iberoamericana celebrada en 2006 y posteriormente en Buenos Aires (Argentina), durante prácticamente un año, para proporcionar cobertura radar a los sistemas de control del aeropuerto de Ezeiza.



## **LAS UNIDADES DE APOYO AL DESPLIEGUE AÉREO**

**A**unque no se trata de un sistema de armas en sí, en este artículo se quiere mencionar a esta Unidad que está siendo potenciada para poder hacer frente a los compromisos internacionales que han surgido en los últimos años. La evolución del Ejército del Aire desde un Ejército eminentemente estático a uno desplegable ha cambiado enteramente la mentalidad de sus componentes y la filosofía de empleo, por cuanto todas las unidades han de estar preparadas para poder, en caso necesario, ser empleadas en el exterior. En este sentido, se crea y desarrolla en el EA el concepto de Agrupación Aérea Expedicionaria (AA-EXP), de carácter modular, creando y potenciando las Unidades de Apoyo al Despliegue Aéreo.

Las siguientes líneas tratan de dar a conocer a las unidades del EA especializadas para proporcionar en tiempo y forma apropiados las capacidades de necesarias para el despliegue, sostenimiento y protección de la fuerza.

### **ESCUADRÓN DE APOYO AL DESPLIEGUE AÉREO (EADA)**

La Escuadrilla de Apoyo al Transporte Aéreo Militar (EATAM), creada el 6 de octubre de 1983, a partir de la Sección de Apoyo Aéreo Táctico, del Escuadrón de Zapadores Paracaidistas (EZAPAC),

ubicada en la Base Aérea de Zaragoza, surgió ante la evolución de los medios aéreos de transporte y la utilización del paracaídas para el lanzamiento de cargas.

Posteriormente, y ante la necesidad de contar con una Unidad que, además



de realizar los cometidos de la EATAM, tuviese la capacidad de apoyar y proporcionar protección a la fuerza aérea en sus despliegues, dicha Escuadrilla evolucionó a la Escuadrilla de Apoyo al Despliegue Aéreo (EADA), creada de 12 de enero de 1994. La misión genérica de la EADA consistía en prestar apoyo al despliegue de las Unidades de Fuerzas Aéreas del Ejército del Aire, y en particular, a aquellas asignadas a las Fuerzas de Reacción de la OTAN. Si bien esta misión ha permanecido prácticamente inalterada en los años transcurridos desde la creación de la Unidad, las funciones asignadas a la misma han sido objeto de un incremento sustancial, como consecuencia de las necesidades operativas a la que tiene que hacer frente el Ejército del Aire, derivadas de su creciente participación en ejercicios y operaciones de ámbito nacional e internacional, que demandan, a su vez, una mayor capacidad de las Unidades de Fuerzas Aéreas en cuanto a despliegue y al apoyo al mismo.

Así, el 16 de junio de 2000, la EADA modificó su entidad y organización, adecuándose a las nuevas funciones y cometidos que ha ido asumiendo, cons-

tituyéndose como Escuadrón de Apoyo al Despliegue Aéreo y manteniendo la misma denominación.

La misión fundamental del Escuadrón de Apoyo al Despliegue Aéreo (EADA) es la de proporcionar la defensa, despliegue y mantenimiento de las condiciones de operación (STO/FP) de las unidades aéreas y, en su caso, de las Unidades de Fuerzas Aéreas asignadas a las Fuerzas de Reacción de la OTAN. Para el cumplimiento de su misión el EADA se articula en 4 Escuadrillas con diferentes cometidos:

- Escuadrilla de Defensa y Recuperación de la Capacidad Operativa: Defensa activa, seguridad y defensa terrestre, incluidas las tareas de policía militar; Defensa pasiva mediante protección nuclear, biológica y química (NBQ) y el desarrollo y entrenamiento del concepto Sobrevivir-para-Operar (STO) en el Ejército del Aire.
- Escuadrilla de defensa aérea de corto alcance basada en superficie (GBAD/SHORAD)
- Escuadrilla de Apoyo al Transporte Aéreo Militar por medio de terminales móviles o Secciones de Apoyo al Transporte Aéreo (SATA), dedicadas a faci-



tar el despliegue y activación de las unidades de fuerzas aéreas, así como por medio de los equipos de control de combate (CCT), necesarios para controlar las operaciones de transporte aéreo táctico.

- Escuadrilla de Apoyo General: Despliegue y asentamiento de las diferentes unidades modulares que conforman la infraestructura propia de las unidades de fuerzas aéreas y permiten su operación en bases no preparadas. Despliegue y asentamiento de la Unidad Médica del Aire de Apoyo al Despliegue (UMAAD).

El EADA tiene como cometidos secundarios el apoyo a la instrucción de las tripulaciones aéreas en materia NBQ y de transporte aéreo táctico mediante confección de cargas lanzables.



Desde sus comienzos, el EADA ha participado en todas las Operaciones de Mantenimiento de la Paz en los que ha estado implicado el Ejército del Aire, siendo felicitados en numerosas ocasiones por su dedicación y eficacia.

Además de los ejercicios de instrucción específicos y colaboraciones con otras Unidades, el EADA participa de manera activa en la práctica totalidad de ejercicios de defensa aérea del Ejército del Aire a nivel nacional, así como en ejercicios conjuntos con el Ejército de Tierra y la Armada. Asimismo, es conveniente reseñar la participación del EADA en ejercicios internacionales tales como el “Coalition Flag” en Nellis (USA) o el “Cope Thunder” en Alaska.

El incremento de la participación del Ejército del Aire en misiones en el exte-

rior ha motivado la potenciación de la capacidad de apoyo al despliegue. El Ejército del Aire, para poder contar con unas capacidades de despliegue, sostenimiento y protección de la fuerza suficientes para atender dos escenarios de forma simultánea, colaborar en el transporte estratégico y llevar a cabo acciones de transporte aéreo táctico en un tercer escenario, consideró la necesidad operativa de crear un Segundo Escuadrón de Apoyo al Despliegue Aéreo (SEADA).

El SEADA inicia su andadura en 2007 con la creación del llamado “Núcleo de Constitución (NC)”, a este NC se sigue incorporando personal hasta conseguir, en 2009, una fuerza de 118 efectivos, llamada “Elemento Inicial (EI)”. La plantilla total de la Unidad se ha dimensio-

nado en 362 efectivos, la cual se espera completar en los próximos años.

El SEADA tiene básicamente las mismas misiones que el EADA y se potenciará especialmente una Escuadrilla de “Castrametación, Ingeniería y Material de Apoyo” y de momento no contará con Sección de SHORAD ni CCT.

El plan de implementación de la SEADA contempla como ubicación final para su despliegue la Base Aérea de Morón, pero en tanto no se materialice la infraestructura necesaria, continuará ubicada en su actual emplazamiento, el Acuartelamiento Aéreo (ACAR) de Tablada.

Miembros de la SEADA ya participan activamente en los despliegues, ejercicios y operaciones que llevan a cabo las Unidades del EA. ■