

# El sostenimiento de sistemas de armas en Farnborough 2010

FRANCISCO COLL HERRERO  
 Teniente Coronel Ingeniero Aeronáutico  
 Fotografías: Josué Hernández Carrillo

*The two most important things we do: flying and fixing airplanes*  
 General (USAF) JOHN P. JUMPER



## INTRODUCCIÓN

No cabe duda de que uno de los mayores atractivos del salón aeronáutico internacional de Farnborough es el de poder contemplar las demostraciones en vuelo de las aeronaves. En este sentido, las maniobras realizadas durante las exhibiciones en vuelo de los aviones Airbus A380 y A400M, este último por primera vez en el air show, han sido impresionantes, casi comparables a las de los cazas EF2000 *Typhoon* y F-22 *Raptor*.

Pero es evidente que para que las aeronaves puedan volar y, en consecuencia, se puedan ejecutar las operaciones aéreas, se requiere, entre otros factores, un sostenimiento que sea eficaz. Y el salón aeronáutico internacional de Farnborough también es una oportunidad para obtener información sobre las novedades en cuanto a conceptos de sostenimiento de sistemas de armas, contratos de servicios de mantenimiento, centros MRO (*Maintenance, Repair and Overhaul*), modelos de colaboración industrial y otros asuntos rele-





Desde noviembre 09 está en vigor el contrato de mantenimiento programado denominado OASIIS (On Aircraft Scheduled Inspections Industrial Service) con EADS (D&S) para el C.16.

vantes relacionados con el apoyo logístico a las Fuerzas Aéreas y que puedan ser de aplicación a nuestro Ejército del Aire.

En este artículo se presentan algunas de las novedades anunciadas en la presente edición del air show, así como se hace especial referencia al IMOS (*Integrated Merlin Operational Support*), contrato de sostenimiento entre Agusta Westland y el Ministerio de Defensa británico, para el apoyo en servicio de los helicópteros Merlin de la Royal Navy (RN) y de la Royal Air Force (RAF),

por lo que pudiera servir de ejemplo para futuros modelos de colaboración entre la industria y el Ejército del Aire.

## CENTROS DE MANTENIMIENTO (MRO)

Con esta denominación nos referimos a las organizaciones de mantenimiento que disponen de recursos, tales como hangares, talleres, bancos de pruebas, máquinas, herramientas, personal, etc..., para realizar intervenciones de mantenimiento mayor, reparaciones estructurales, revisiones generales y modificaciones a las aeronaves y a sus motores, equipos y componentes.

El lunes 19 de julio se anunció que Sikorsky Aerospace Services (SAS) y Abu Dhabi Aircraft Technologies (ADAT) han puesto en marcha una *joint venture* para establecer un centro de mantenimiento (MRO) de aviones y helicópteros militares en Emiratos Árabes Unidos, al objeto de prestar servicios de mantenimiento aeronáutico a las Fuerzas Armadas de ese país y, también, cubrir las necesidades de posibles clientes en la zona del Oriente Medio y Norte de África. Está prevista una inversión de más de 800 millones de USD para el nuevo AMMROC (*Advanced Military MRO Center*), el cual estará ubicado en el aeropuerto internacional de Al Ain (UAE).

Por otra parte, Marshall Aerospace (UK) y OGMA (Industria Aeronáutica de Portugal), compañías que tienen contratos en vigor con el EA para el mantenimiento de diversos aviones y que, de este modo, complementan a las capacidades orgánicas de las maestranzas aéreas, estuvieron presentes en Farnborough. Marshall Aerospace realiza las revisiones de fase de las TR.20 y determinadas intervenciones de mantenimiento a los T.10, en su centro MRO de Cambridge. Y OGMA también ejecuta intervenciones de mantenimiento en los T.10 en su centro MRO de Lisboa, así como, recientemente, ha sido adjudicataria de un contrato de reparación estructural y cambio de herrajes dañados de dos aviones P.3.

## CONTRATOS DE SOSTENIMIENTO DE SISTEMAS DE ARMAS Y MODELOS DE COLABORACIÓN INDUSTRIAL

La US Navy ha adjudicado a Raytheon un contrato de 250 millones de USD, inicialmente durante cinco años, para el mantenimiento del software de la aviónica de los *Osprey V-22*. Esta singular aeronave hizo su presentación en vuelo en Farnborough en la edición de 2006 y, tanto la versión de los Marines (MV-22) como de la USAF (CV-22) que presta sus servicios en el Mando de Operaciones Especiales, ya han estado desplegadas en las Zonas de Operaciones de Irak y Afganistán, así como han participado en las misiones

humanitarias de Haití y Honduras, entre otras. En el salón de actos de Boeing, el coronel Greg Masiello, jefe del programa V-22, hizo una presentación de la situación actual del citado programa. En relación con el sostenimiento de las flotas, la disponibilidad operativa se asegura a través de contratos con Bell-Boeing y Allison (motores) basados en prestaciones y consecución de objetivos (PBL, *Performance Based Logistics*, y PBH, *Power-by-the-hour*). En cuanto al mantenimiento en tercer escalón de la estructura de los V-22, el Depot de Cherry Point (NAVAIR) es el responsable de realizar las intervenciones de mantenimiento correspondientes, tanto a los *Ospreys* de los Marines como a los de la USAF.

Los recortes en los presupuestos de Defensa norteamericanos están provocando que los expertos del Pentágono se planteen el "insourcing" de las actividades de mantenimiento. Después de más de una década promoviendo la externalización del sostenimiento de sus sistemas de armas, a través de contratos basados en prestaciones tipo PBL, algunos analistas aseguran que se podrían ahorrar costes de sostenimiento si se volviesen a activar sus recursos orgánicos, a expensas de una probable disminución de la disponibilidad operativa de sus sistemas de armas. En este sentido, se están renegociando los contratos tipo PBL con Boeing y Lockheed Martin para el sostenimiento de los C-17 y F-22, respectivamente, con el objetivo de reducir costes recuperando las capacidades orgánicas. Se está analizando, incluso, la posibilidad de finalizar totalmente con este tipo de con-

tratos incentivados. Desde el punto de vista de la industria, esto repercutiría muy negativamente en la disponibilidad operativa de estas flotas y, por otra parte, no se rentabilizarían las inversiones realizadas hasta la fecha.

Durante el *air show* tuvo lugar, también en el salón de actos de Boeing, un panel, liderado por Boeing Defence UK y en el que participó, entre otros, el Jefe del Mando Conjunto de Helicópteros del Reino Unido, sobre el apoyo industrial a la línea de vuelo (*Factory to Flight Line Support*), en el que se presentaron los contratos de sostenimiento de los helicópteros Chinook y Apache británicos, así como del avión de transporte estratégico C-17 Globemaster III. En cuanto al contrato de apoyo a los helicópteros Chinook, denominado "Through-Life Customer Support" (TLCS), se recordó que es el primer contrato tipo PBL para el apoyo a este modelo de helicóptero. Los contratistas principales son la propia Boeing Defence UK y Vector Aerospace, los cuales proporcionan apoyo técnico de ingeniería, servicios de mantenimiento y reparación, abastecimiento y gestión de la cadena de suministros, incluyendo la previsión de repuestos y adquisición de los mismos, gestión de publicaciones técnicas y modificaciones. Cuando ha sido necesario, se han desplazado equipos de mecánicos civiles a Zona de Operaciones (Afganistán), para apoyar al personal orgánico desplegado, con resultado satisfactorio. Finalmente, Boeing Defence UK es, también, subcontratista de Agusta Westland en el contrato AIOS (Apache Integrated Operational Support).

Los recortes en los presupuestos de Defensa norteamericanos están provocando que los expertos del Pentágono se planteen el "insourcing" de las actividades de mantenimiento.







Por otro lado, BAE Systems anunció el crecimiento de sus beneficios en las áreas de sostenimiento y disponibilidad operativa. En particular, hizo referencia al contrato TAS (*Typhoon Availability Service*), puesto en marcha en 2009, el cual, según la industria, es un claro ejemplo de “valor por dinero” y que, de acuerdo con lo manifestado por el director del grupo de desarrollo de negocios de la compañía, conseguirá importantes ahorros al Ministerio de Defensa del Reino Unido.

Por lo que se refiere a nuestros C.16, desde noviembre de 2009 está en vigor el contrato de mantenimiento programado denominado OASIS (*On Aircraft Scheduled Inspections Industrial Service*) con EADS (D&S). Es un contrato basado en cumplimiento de objetivos (PBC), inicialmente por 10 años y 150 mill €, por el que la industria realiza las inspecciones programadas de 400 horas a los aviones C.16, en las instalaciones de la Base Aérea de Morón, además de responsabilizarse de la adquisición y gestión del material consumible necesario. Está previsto que la industria realice el 80% de las inspecciones, mientras que el resto serán ejecutadas por personal del EA, al objeto de mantener el *know-how* del sistema de armas.

Finalmente, Lockheed Martin ofreció a la delegación del EA la posibilidad de participar en un próximo seminario sobre el concepto de sosteni-

miento del F-35 Joint Strike Fighter, por si fuera de interés para alguno de los sistemas de armas del EA, en particular, para el C.15. Por otra parte, también ofreció sus servicios de ingeniería y de apoyo logístico para nuestros P.3 y T.10.

#### **INTEGRATED MERLIN OPERATIONAL SUPPORT (IMOS)**

Un helicóptero Merlin AW101 versión CSAR formaba parte de la exhibición estática de Agusta Westland. Anteriormente denominado EH-101, este helicóptero presta servicio, entre otros ejércitos, en la RAF y en la RN, y ha sido considerado por el EA como un posible sustituto de los Superpuma HD.21 para misiones CSAR y MEDEVAC. El modelo de sostenimiento de este helicóptero en el Reino Unido podría ser de interés para futuros modelos de colaboración entre la industria y las FAS españolas para helicópteros como el NH90, que entrarán en servicio en los próximos años.

El concepto de mantenimiento de los helicópteros de la RAF y de la RN está basado en los dos niveles derivados del proceso de transformación del sostenimiento de los medios aéreos de la Defensa del Reino Unido, iniciado en 2003. El primer nivel o nivel línea (*Forward Support*) corresponde a las tareas de ML1 y algunas de ML2 realizadas con recursos totalmente desplegables que,

*El modelo de sostenimiento del helicóptero Merlin AW101 en el Reino Unido podría ser de interés para futuros modelos de colaboración entre la industria y las FAS españolas.*

normalmente, son ejecutadas por personal orgánico. Correspondería a un primer escalón reforzado. El segundo nivel o nivel profundo (*Depth Support*) corresponde al resto de tareas de ML2 y ML3 que se realizan en una base aérea principal (MOB) y en los centros logísticos o en la industria, mediante modelos de colaboración.

De este modo, en la Base Aérea de Benson se realizan, con recursos orgánicos del *Merlin Force Engineering Squadron* (uno de los escuadrones de la denominada *Forward Support Wing*), las tareas de mantenimiento de nivel línea (servicing, pre y post-vuelo e inspecciones de 50, 100, 200 y 300 horas). Las inspecciones tipo 600 horas son realizadas con participación de la industria, en la Estación Aeronaval (RNAS) de Culdrose, de acuerdo con el contrato de sostenimiento tipo PBL denominado IMOS (*Integrated Merlin Operational Support*).

El contrato IMOS se firmó en febrero de 2006 entre la por entonces *Defence Logistics Organisation* (DLO) y Agusta Westland como contratista principal y Lockheed Martin y SERCO como subcontratistas. Es un contrato a 25 años en el cual los pagos a la industria se realizan en función de las prestaciones alcanzadas (disponibilidad operativa, horas de vuelo, niveles de entrenamiento,...). Este contrato está gestionado por el Merlin IPT (*Integrated Project Team*), responsable de la obtención y del apoyo en servicio de esta flota de helicópteros, y dependiente, actualmente, de la Dirección General de Helicópteros de la agencia DE&S (*Defence Equipment and Support*) del Ministerio de Defensa del Reino Unido. Esta agencia se creó en 2007 integrando las antiguas agencias logística (DLO) y de obtención de sistemas de armas (DPA, *Defence Procurement Agency*).

Como se ha indicado, las tareas de nivel profundo se realizan en la RNAS de Culdrose, en la denominada *Merlin Depth Maintenance Facility* (MDMF), donde personal de la industria (SERCO) junto con personal de la RAF y de la RN, conjuntamente, ejecutan los trabajos correspondientes. En este taller, se utilizan las metodologías de mejora de la productividad derivadas de la aplicación de la teoría de restricciones (TOC) y del *Lean-Six-Sigma*. Las tareas sobre los helicópteros se ejecutan en nueve fases de la denominada *pulse line*, semejante a una cadena de producción de automóviles. Los resultados obtenidos han sido muy satisfactorios, en cuanto a coste y duración de las revisiones.

Por otra parte, estos helicópteros disponen de un sistema de monitorización HUMS (*Health and Usage Monitoring System*) que permite capturar y almacenar datos relativos a fallos de sistemas y elementos, a actuaciones, al funcionamiento de los motores y del sistema de transmisión, a la fatiga estructural, a vibraciones, temperaturas y des-



gastes de componentes, etc..., lo que es utilizado por el personal de mantenimiento para aislar averías, prevenir e impedir fallos, realizar pruebas funcionales así como pruebas tipo BIT (*Built-in-Test*) de los equipos de aviónica.

La información del HUMS también es utilizada por el Merlin IPT para introducir cambios de ingeniería que luego se documentan en la correspondientes Publicaciones Técnicas en formato electrónico tipo IETP, así como para la planificación de la gestión de abastecimiento de material.

El HUMS se complementa con un sistema de gestión de mantenimiento (MGS, *Maintenance Ground Station*) que, entre otras funciones, proporciona información sobre el status de cada helicóptero, genera y archiva las órdenes de trabajo, gestiona los datos de configuración, puede relacionarse con otros sistemas logísticos tales como los correspondientes a la gestión de la cadena de suministros, al planeamiento de la flota, a las publicaciones técnicas, etc..., sistemas semejantes a las funcionalidades incluidas en nuestro sistema logístico SL2000.





*El modelo de colaboración industrial del IMOS, que podríamos clasificar como un modelo del tipo **partenariado público-privado (PPP)**, podría servir de referencia para el futuro modelo de sostenimiento conjunto de los helicópteros NH90 que, en principio, prestarán servicio en los tres ejércitos.*

El modelo de colaboración industrial del IMOS, que podríamos clasificar como un modelo del tipo **partenariado público-privado (PPP)**, podría servir de referencia para el futuro modelo de sostenimiento conjunto de los helicópteros NH90 que, en principio, prestarán servicio en los tres ejércitos.

De acuerdo con los criterios básicos derivados de la Instrucción 5/2008 de SEDEF por la que se regula el sostenimiento del armamento y material, la Maestría Aérea de Madrid podría convertirse en un centro de excelencia en sostenimiento de helicópteros. Para ello se debería resolver, entre otros, el problema de la escasez y motivación del personal laboral, y modelos de colaboración como el IMOS pueden ser una solución. En este sentido, el acuerdo de colaboración, impulsado por la DGAM y firmado en marzo de 2009, entre el ET y el EA, para el sostenimiento de las flotas de helicópteros Superpuma y Cougar, es un primer paso. Este acuerdo establece el marco de colaboración y actuación conjunta que permite el apoyo mutuo entre los

dos ejércitos en las tres áreas del sostenimiento: mantenimiento, abastecimiento e ingeniería del ciclo de vida de los helicópteros Superpuma y Cougar.

## CONCLUSIÓN

El salón aeronáutico internacional de Farnborough ofrece muchas oportunidades para conocer las novedades en aviación, tanto militar como civil, industria y tecnología aeronáutica, armamento aéreo y, como se ha pretendido presentar en este artículo, sostenimiento de los sistemas de armas. El asegurar la disponibilidad operativa de nuestras flotas, a través de un sostenimiento eficiente, es fundamental para que el Ejército del Aire pueda seguir cumpliendo las misiones que tiene encomendadas. En este sentido, conocer como otras Fuerzas Aéreas se enfrentan y resuelven los problemas de apoyo logístico contribuye a que podamos encontrar y poner en práctica soluciones que permitan alcanzar y mantener los niveles de operatividad requeridos. •