

*Resultados tras más de un año de operación*

# Entrada en servicio del A400M

**ÁNGEL VILLALBA JIMÉNEZ**

*Coronel del Cuerpo de Ingenieros del Ejército del Aire  
ILS Manager de OCCAR-Programa A400M*



**E**l A400M es un avión de transporte militar, en los roles estratégico y táctico, que está diseñado y fabricado por Airbus Defensa y Espacio. El contratista oficial es Airbus Military Sociedad Limitada (AMSL), entidad legal registrada en España y participada mayoritariamente por Airbus Defensa y Espacio.

El avión está propulsado por cuatro motores turbohélice ( TP400) con un peso máximo al despegue (MTOW: Maximun Take Off Weight ) de 141 toneladas, capaz de transportar una carga útil máxima de 32 toneladas a 1.700 MN y a una velocidad máxima de 0.68 Mach. El al-

cance con carga de pago mínima es 4.400 NM.

El objetivo del programa es obtener, para los siete estados participantes, 170 unidades de este avión de transporte, capaz de reemplazar las antiguas flotas europeas de aviones de C130 Hércules y C160 Transall. El número total de aeronaves comprometidas para cada Nación es como sigue; Alemania: 53, Francia: 50, España: 27, Reino Unido:22, Turquía: 10 y Bélgica: 8 (7 +1 en Luxemburgo). También se espera un aumento de la producción como resultado de las exportaciones a terceros países, con 4 unidades que ya se han confirmado para Malasia y otros

clientes potenciales que ya han mostrado interés.

OCCAR (Organización Conjunta de Cooperación en Materia de Armamento) ha recibido el mandato de los siete estados participantes de gestionar el Programa A400M en su nombre y para actuar como órgano de contratación. Existe un Consejo de Dirección del Programa A400M (PB: Programme Board), compuesto por representantes de todas las naciones participantes, que supervisa el programa a nivel estratégico y emite directrices de alto nivel. El nivel de los asistentes al PB es el de Director de Armamento Adjunto o equivalente.

Existe también un Comité del Programa (PC: Programme Committee), con representación nacional a nivel de General de División, que toma decisiones de gestión bajo la dirección del PB. El Director de OCCAR es responsable ante el PB y el PC de la gestión del programa. Dentro de la agencia OCCAR, la División del Programa A400M (PD: Programme Division), ubicada en Toulouse (Francia), se encarga de la gestión bajo la dirección del Director de Programa (PM: Programme manager).

nuarán, con el primero del Reino Unido en noviembre 2014 y el primer avión alemán que se entregó en diciembre de 2014.

La mejora continua de la disponibilidad operativa de los aviones en base a las lecciones aprendidas es un objetivo importante para los estados participantes en el Programa A400M, para OCCAR y para Airbus Defensa y Espacio. En esa línea, este artículo tiene por objeto proporcionar una visión general de los resultados obtenidos por Francia y Turquía un año después de la prime-

2003, incluye el desarrollo y la producción de 170 aviones a un precio unitario fijo en un solo contrato, firmado por OCCAR y AMSL ese mismo año, conocido como contrato de la Fase de Diseño y Producción (DPP: Design and Production Phase). El contrato también incluye opciones para el apoyo logístico inicial, a seleccionar por cada Nación con la antelación suficiente.

Las capacidades en los primeros aviones entregados a Francia y Turquía corresponden al estándar llamado



Se han construido cinco prototipos de vuelo del A400M, que han realizado unas 6.100 horas de vuelo (FH: Flight Hour) desde diciembre de 2011 hasta la fecha. Hay además un prototipo no de vuelo, que sólo se utiliza para los ensayos de fatiga. Hasta finales de Julio de 2014 se han recepcionado 4 aviones de producción, con la denominación de ATLAS: Los números de serie (MSN) son los MSN007, MSN008 y MSN010 para Francia (FR) (entregados en agosto de 2013, noviembre 2013 y julio de 2014 respectivamente) y el MSN009 para Turquía (TR) (entregado en abril de 2014). Las entregas de aviones conti-

ra entrada en servicio, teniendo en cuenta las misiones realizadas, la disponibilidad operativa obtenida y los resultados en cuanto a fiabilidad.

Para concluir, tras evaluar el proceso de entrada en servicio (EIS) para Francia y Turquía, se exponen algunas "lecciones aprendidas" útiles para el Ejército del Aire español, que recibirá su primer avión en 2016.

## PREPARACIÓN PARA LA ENTRADA EN SERVICIO

El Memorando de Entendimiento (MOU) para el A400M, firmado por los siete estados participantes en

Capacidad Operativa Inicial (IOC: Initial Operational Clearance). Básicamente, estos aviones pueden realizar vuelos de transporte logístico en altura. Las capacidades militares típicas del A400M, como el vuelo a baja cota, capacidad de guerra electrónica, lanzamiento de paracaidistas y cargas, etc., se conseguirán con el estándar conocido como SOC (Standard Operational Clearance) que a su vez se divide en varias fases (SOC 1, 2 y 3). El contrato DPP incluye la reconversión (retrofit) de toda la flota al estándar SOC3 sin costo adicional para el cliente, en un proceso que debe terminar para el año 2019.



Bodega de carga del MSN 008 preparada para el Destacamento a Mali (diciembre 2013)



MSN 008 descargando un helicóptero militar tipo Fennec en la Base Aérea de Cayenne (Guayana Francesa). Primer vuelo transatlántico del ATLAS (marzo 2014)

En cuanto al Apoyo Logístico Integrado (ILS: Integrated Logistic Support), como se ha adelantado, en el contrato DPP no hay un paquete de apoyo inicial predefinido para cada nación, sino que se establecen opciones sobre “productos ILS” tales como: documentación técnica, repuestos, equipo de tierra (AGE: Air Ground Equipment), cursos de capacitación y simuladores, asistencia técnica, etc. Con suficiente antelación a la fecha prevista de entrada en servicio (EIS: Entry into Service) de cada Nación participante, OCCAR prepara los

### RESULTADOS DEL PROCESO DE ENTRADA EN SERVICIO

A la fecha de EIS del primer avión para FR (1 de agosto de 2013), no todos los productos ILS estaban disponibles. En particular, el lote inicial de repuestos y equipo de tierra (AGE: Air Ground Equipment), aunque físicamente en la base principal de operaciones (MOB: Main Operating Base), no estaban entregados formalmente al usuario. El proceso de entrega comenzó en la fecha de EIS y continuó durante varios

- a) Misiones operativas realizadas por cada Nación
- b) La disponibilidad operativa de la flota y de horas de vuelo de cada nación.
- c) Fiabilidad (tasa de fallos) a nivel de aeronave y a nivel de componentes.

### AVIONES ENTREGADOS EN 2013

Los vuelos en los primeros meses de funcionamiento, desde agosto de 2013, con sólo el MSN 007, se dedicaron a familiarizar a los pilotos que habían recibido el entrenamiento inicial con el



contratos específicos (Enmiendas al contrato DPP) para incluir las opciones ILS seleccionadas, en base a los requisitos de la Nación y en coordinación con AMSL. El objetivo es que, tres meses antes de la Entrada en Servicio o EIS, un hito que se conoce como Fecha de Soporte Logístico (LSD: Logistic Support Date), una parte sustancial del apoyo logístico requerido esté disponible para la respectiva Fuerza Aérea, lo que permitirá a la Nación lograr la disponibilidad operativa deseada.

meses. Esto influyó negativamente en la disponibilidad operativa de Francia en los primeros meses de operación.

En la primavera de 2014, el estado de las entregas de productos ILS a Turquía había mejorado mucho, llegando a casi el 100% de los artículos contratados, por lo que la EIS para TR se pudo efectuar en mejor situación que para FR.

Para analizar en más detalle los resultados, vamos a considerar tres aspectos principales:

comportamiento general de la aeronave. En estos vuelos las tripulaciones practicaron principalmente tomas y despegues (Touch and Go) pero no realizaron vuelos operativos de transporte. Desde el momento en que Francia recibió el segundo avión (Noviembre de 2013), las tripulaciones francesas empezaron a hacer vuelos entre bases aéreas, con el fin de demostrar el nuevo avión y ampliar la experiencia de los pilotos. La primera misión de A400M verdaderamente operativa tu-

vo lugar en diciembre de 2013, con el vuelo a Mali (África) del MSN008, para el transporte de suministros al destacamento militar francés, con el Ministro de Defensa a bordo. La carga útil, incluyendo 67 personas, fué de aproximadamente 16 toneladas. El éxito de esta primera misión, de la que se informó ampliamente en los medios de comunicación franceses y europeos, permitió hacer la compara-

ción con el C-130, que habría requerido 3 aviones para llevar esta misma carga útil hasta Mali.

Posteriormente, en marzo de 2014, también ampliamente informado en la prensa, el MSN008 realizó con éxito una mi-

mentos de larga duración con el ATLAS.

En cuanto a horas de vuelo (FH) y disponibilidad operativa de los dos primeros aviones durante 2013, se puede decir que no se alcanzaron los objetivos definidos por Francia y que se tuvieron en cuenta por AMSL y OCCAR como requisito en la planificación y contratación del repuesto inicial. Las principales razones de esta situación se pueden resumir en lo siguiente:

- Retraso en la recepción de piezas de repuesto y equipo de tierra (AGE), como se señaló anteriormente.

- Deficiencias iniciales en la documentación técnica.

- Carencia inicial de artículos de repuesto fungible y productos consumibles que no se identificaron durante el proceso de aprovisionamiento inicial

- Tasas de fallo en primer escalón de mantenimiento (ML1) superiores a las utilizadas en el cálculo de las cantidades iniciales de repuestos.

- Deficiencias iniciales en el primer uso de algunos equipos AGE, lo que alargó la realización de ciertas tareas de mantenimiento.

placeable Unit), conocido como MTBUR (Mean Time Between Unscheduled Removals) ha sido inferior a lo considerado en el cálculo del aprovisionamiento inicial, con lo que la cantidad de equipos disponibles como repuesto ha sido insuficiente para algunos equipos críticos.

Las razones de esta baja fiabilidad, en comparación con los requisitos del contrato, se pueden resumir en:

- La falta de madurez en el diseño de algunas LRU. Aunque las 6100 FH de los aviones prototipo han permitido madurar el diseño, es cierto que desde el primer avión de producción se introduce un nuevo diseño para algunas LRU críticas, como el GADIRU (Unidad de Datos Aire, Referencia Inercial y GPS) o INSU (Unidad Central de Proceso del Sistema Integrado de Monitorización). Así, estos artículos han mostrado una tasa de fallo por encima de la estimación inicial.

- Las condiciones de operación inicial eran diferentes de lo previsto originalmente, con vuelos de formación de pilotos con poca o ninguna experiencia en el ATLAS. Como ejemplo, según se ha mencionado anteriormente, el elevado número de ciclos de "Touch and Go" por cada hora de vuelo, ha llevado a un desgaste pre-

sión a la Guyana Francesa, transportando diferentes suministros y un helicóptero militar. Esta fue la primera misión operativa transatlántica de un ATLAS.

Sin embargo, la Fuerza Aérea francesa (FAF) no ha declarado oficialmente el hito de capacidad operativa del A400M, ya que estaba a la espera de recibir un mínimo de siete aviones, así como de consolidar más el apoyo en despliegues a la aeronave con el fin de permitir a la FAF realizar destaca-

En cuanto a la fiabilidad del sistema a nivel de aeronave y de equipos, el resultado es el siguiente:

- La fiabilidad del sistema de propulsión (conjunto motor y hélice) ha sido superior a la esperada, sin haber sufrido la necesidad de ningún cambio de motor en el primer año de operación.

- El tiempo medio entre fallos (inversa de la tasa de fallos), con necesidad de desmontaje de una Unidad Reemplazable en Línea (LRU:Line Re-

maturo de los neumáticos, lo que aumenta el número de desmontajes de ruedas.

- Falta de madurez en el sistema integrado de detección de fallos (BITE: Built In Test Equipment). Esto ha provocado mensajes de error falsos, lo que ha llevado a desmontajes que se han demostrado innecesarios.

#### AVIONES ENTREGADOS EN 2014

Como se indicó anteriormente, la Fuerza Aérea de Turquía (TuAF) reci-





Fotografía de grupo (representantes de TuAF, OCCAR y AMSL) a la llegada del MSN 009 a la Base Aérea de Kayseri (Abril 2014). Foto del autor.

bió su primer avión (MSN009) el 4 de abril de 2014.

Al principio, el avión fue utilizado para la familiarización de las tripulaciones que habían sido entrenadas en el Centro Internacional de Entrenamiento en Sevilla por AMSL. Sin embargo, a partir del primer mes, la TuAF comenzó a realizar misiones de transporte desde las bases aéreas en su territorio, combinando estas misiones con el entrenamiento de la tripulación. La primera salida de su territorio tuvo lugar al Reino Unido, en julio de 2014, para visitar el Salón Aeronáutico de Farnborough 2014. Este vuelo fue utilizado para el transporte de carga y personal en apoyo de un destacamento turco de F-16, participante en el evento.

En sólo cuatro meses de funcionamiento, desde abril hasta agosto de

2014, la TuAF ha alcanzado el objetivo de un promedio de 30 FH por mes, con una disponibilidad operativa de alrededor del 80%. Estos excelentes resultados pueden explicarse por lo siguiente:

- Casi todos los productos de ILS (repuestos y AGE) contratados estaban disponibles en la Base Aérea de Kayseri a la fecha de entrada en servicio o EIS.
- Las deficiencias iniciales de documentación técnica fueron corregidas por AMSL en gran medida entre mediados de 2013 y abril de 2014, en especial las secciones dedicadas al mantenimiento en primer nivel (ML1).
- Aumento de la experiencia de AMSL en la interpretación de los códigos

del sistema de detección de fallos, lo que ha reducido el número de desmontajes innecesarios.

- Las carencias de algunos repuestos fungibles se han resuelto con artículos aportados por la TuAF procedentes del repuesto de otros Sistemas de Armas (C-130 y F-16) después de comprobar previamente con AMSL la posible intercambiabilidad.

- Los primeros indicios de las tasas de fallo de los aviones entregados en 2014 apuntan a una mejora significativa, atribuible a mejoras en diseño y calidad introducidas en la producción del MSN009 así como a la mayor madurez en el sistema de detección de fallos.

## CONCLUSIONES Y LECCIONES APRENDIDAS PARA ESPAÑA

Como se ha presentado anteriormente, la entrada en servicio o EIS del A400M ATLAS por los dos primeros países, Francia y Tur-



quía ha sido satisfactoria en la medida en que todos los componentes de apoyo (repuestos AGE, Entrenamiento, asistencia técnica, etc) estaban disponibles en mayor o menor medida, algunos de ellos con soluciones interinas. Francia, por



Entrega del primer A400M (MSN 18) a la Luftwaffe (Diciembre 2014)

ejemplo, ha sido capaz de realizar su primera misión operativa a Mali en diciembre de 2013. No obstante, aún es patente la necesidad de mejorar las soluciones de apoyo. Lógicamente, los resultados más favorables se han obtenido para Turquía con el MSN0009, debido a las lecciones aprendidas de la primera EIS de Francia con los MSN007 y MSN008. Estos aviones estuvieron especialmente afectados por la entrega tardía de repuestos y AGE iniciales, por los defectos iniciales de calidad y de la documentación técnica así como la falta de madurez del diseño en algunas áreas. Pero en general estos problemas no son inusuales en la entrada en servicio operativo de un sistema de defensa complejo y se pueden corregir en un plazo adecuado.

Las lecciones que se pueden extraer para España, que recibirá su primer A400M ATLAS en enero 2016 se pueden resumir de la siguiente manera:

- Es muy importante programar la entrega de los productos ILS con márgenes de tiempo respecto a la fecha prevista de entrada en servicio, con el fin de tener todos los elementos esenciales de apoyo disponibles antes de la entrega del primer avión.

- Para mejorar la disponibilidad operativa, es importante contar con todo el stock de repuesto fungible del país, in-



Hito de 2000 Horas de vuelos de A400M prototipos (Marzo 2012)

cluido el de otros Sistemas de Armas, asegurando siempre la intercambiabilidad con AMSL antes de usarlos.

- La documentación técnica, con deficiencias en la primera etapa, ha mejorado sustancialmente en los primeros meses de uso, lo que ha

permi-  
do una buena  
disponibilidad  
operativa para  
Turquía con el  
MSN009 desde abril de

2014.  
- La tendencia de mejora de la fiabilidad entre los dos primeros aviones MSN007 y MSN008 y la del MSN009

es muy buena. Dado que el primer avión para España es el MSN044, es de esperar que, cuando el Ejército del Aire reciba su primer A400M (enero 2016), la documentación técnica y la fiabilidad del diseño habrán alcanzado su madurez.

España también puede aprovechar la experiencia de la entrada en servicio de las dos naciones que la preceden, Reino Unido y Alemania, donde el A400M ha entrado en servicio en el último trimestre de 2014. Prestando atención a los resultados obtenidos por estas dos naciones, España puede obtener lecciones adicionales. •

Primer vuelo de prueba en Sevilla del MSN 16, con destino a Reino Unido (Octubre 2014)

