

*Situación actual del mercado aeronáutico de Defensa*

# La encrucijada de la industria aeronáutica de Defensa

**FERNANDO MOSQUERA SILVÉN**  
*General de Aviación*

## OCCIDENTE

Como resultado de la consolidación de la industria aeronáutica occidental, comentada en el artículo anterior (núm. 785), han surgido como líderes de la misma en el área de defensa las compañías Boeing, Lockheed Martin y Northrop Grumman en los Estados Unidos, y EADS y BAE Systems en Europa, éstas dos últimas complementadas a menor nivel por Alenia Aeronautica, Dassault Aviation y Saab.

La situación actual se puede considerar como muy favorable, con un

buen número de programas de gran envergadura y larga duración en marcha, lo que garantiza una estabilidad productiva y financiera muy notable durante un amplio período, aunque se vislumbra un futuro no tan prometedor como se expandrá en el siguiente apartado de este trabajo.

Los programas en producción actualmente de aviones de combate son, en Europa, el del avión de combate europeo Eurofighter "Typhoon",

*Avión de Patrulla Marítima japonés XP-1.*

que está dotando a las Fuerzas Aéreas de Alemania, Austria, España, Gran Bretaña e Italia, y lo hará en un próximo futuro a las de Arabia Saudita; el Rafale en dotación en las Fuerzas Aéreas de Francia, y el Saab Gripen, en dotación en las Fuerzas Aéreas de Suecia, República Checa, Hungría y Sudáfrica, y lo estará próximamente en las de Tailandia. Estos tres aviones tienen la capacidad "multi-role". Por lo que se refiere a

los Estados Unidos, los aviones de combate actualmente en desarrollo y producción son el F-22 Raptor, de superioridad aérea, en dotación en la USAF y cuya venta no ha sido todavía autorizada a ningún otro país, y el F-35 Lightning II, (Joint Strike Fighter JSF), con capacidad "multi-role", del que está prevista su venta a Australia, Canadá, Dinamarca, Gran Bretaña, Holanda, Italia, Noruega y Turquía, y posiblemente en el futuro a España (para la Armada), Israel, Japón y Singapur.

Por lo que se refiere a los aviones de transporte, sólo



se encuentra actualmente en desarrollo el avión de transporte europeo A400M, que dotará a las Fuerzas Aéreas de Alemania, Bélgica, España, Francia, Gran Bretaña, Luxemburgo, Malasia, Turquía y Sudáfrica.

En cuanto a los aviones de reabastecimiento en vuelo, se firmó el pasado año por la Fuerza Aérea de los Es-

tados Unidos, un contrato con EADS, en conjunción con Northrop Grumman, para el desarrollo de un avión de reabastecimiento en vuelo con posibilidad de utilización como carguero a partir de uno comercial, el MRTT (Multi Role Tanker Transport) A330-200F. Sin embargo, posteriormente el contrato fue anulado por el secretario de Estado de Defensa debido a la fuerte presión ejercida por la compañía Boeing, participante en el concurso realizado por la USAF, alegando que la adjudicación realizada por la USAF no había respetado las reglas establecidas. Está pendiente de realizarse un nuevo concurso para la adjudicación definitiva del contrato. El contrato inicial cubrirá el diseño y desarrollo, la fabricación de cuatro aviones para pruebas y

los adquiridos de la versión del A310 por Alemania, cuatro aviones, y Canadá, dos aviones. Por su parte, la Compañía Boeing, ha desarrollado otro avión de reabastecimiento en vuelo a partir de su modelo civil Boeing 767, denominado E-767 y KC-767, que compitió con EADS en el programa de la USAF; este avión se ha vendido a Italia, 4 aviones, y a Japón, cuatro aviones.

Se encuentra también en desarrollo, en Estados Unidos, un nuevo avión de Patrulla Marítima y Guerra Antisubmarina, el P-8A "Poseidón", producido por la compañía Boeing mediante la transformación de su modelo civil Boeing 737-800, estimándose que estará operativo inicialmente en el año 2013 y que el primer

En lo referente a aviones de entrenamiento, a pesar de que existe un proyecto europeo para el desarrollo de un sistema avanzado de entrenamiento para pilotos de reactores, "Advanced European Jet Pilot Training - AEJPT", en el que participan 9 naciones, entre ellas España, el único avión reactor de entrenamiento actualmente en desarrollo en Europa es el M-346, de la compañía Alenia Aermacchi, que realizó su primer vuelo en julio del año 2004 esperando iniciar las primeras entregas a finales de 2009 o en 2010 y alcanzar la capacidad operativa total el año 2010. Italia tiene planes para adquirir 14 aviones y otros posibles clientes iniciales son Grecia y Chile. Otro posible desarrollo sería



la opción para 64 aviones, que podríamos llegar en el futuro hasta 179. Anteriormente, EADS había firmado un contrato con Gran Bretaña para proporcionar 14 aviones A330 MRTT, bajo los términos de un contrato del tipo "PFI - Private Finance Initiative" (Iniciativa de Financiación Privada). A los anteriores se unen los adquiridos a EADS por Arabia Saudita, tres aviones, Australia, cinco aviones y Emiratos Árabes Unidos, junto con

prototipo estará disponible este mismo año. El P-8A tendrá una autonomía de cinco horas y media y un alcance operativo de 600 millas náuticas. Este nuevo avión se espera que sustituya a una buena parte de los aviones P-3 "Orión", actualmente en servicio en numerosos países, teniendo prevista la USNAVY adquirir 108 aviones, habiendo firmado la India, en diciembre de 2008, un contrato para la adquisición de ocho aviones.

el del "Mako Heat", definido por EADS, pero no es seguro que esta compañía esté decidida a seguir adelante con este proyecto.

Un área en la que se encuentran un buen número de proyectos en desarrollo, tanto en Estados Unidos como en Europa, es en la de los aviones no tripulados (Unmanned Aerial Vehicles - UAVs), pero por la entidad de este tema se considera que merece un artículo dedicado específicamente al mismo.



## RUSIA

Como se ha expuesto anteriormente, la situación del mercado aeronáutico de la Unión Soviética, tanto el civil como el militar, entró en crisis a partir del año 1991, crisis de la que Rusia está dispuesta a salir y recuperar su posición en el mercado, en este caso del militar.

Por el momento, las principales compañías se están centrando primordialmente en programas de modernización de los modelos existentes, aunque también están abordando algunos nuevos desarrollos. Así, la compañía Mikoyan-Gurevich (MiG) ha iniciado el desarrollo del MiG-35, un avión de caza “multi-role” de la generación “4+” que puede estar dotado de una tobera vectorial y que esperan vender tanto en el mercado nacional como en el exterior, entre otros países a Argelia y la India; en este último país está compitiendo con el Eurofighter, el F-16, el F-18, el Rafale y el Saab “Gripen”. Por su parte, la compañía Sukhoi ha iniciado recientemente la producción en serie de su nuevo avión caza-bombardero, el Su-34, diseñado a partir de su anterior modelo el Su-27 al que se le han introducido mejoras muy significativas, y cuyas primeras entregas a la Fuerza Aérea rusa tuvieron lugar en diciembre de 2006. Sukhoi está desarrollando asimismo un nuevo caza avanzado “multi-role” de la generación “4++”, el Su-35, que realizó su primer vuelo en febrero de 2008, esperando entregar las primeras unidades a la Fuerza Aérea rusa en 2010.

Por lo que se refiere a aviones bombarderos, la compañía Tupolev está modernizando actualmente los aviones de bombardeo estratégico Tu-160, en servicio en las Fuerzas Aéreas rusas.

En relación con los aviones de transporte, la compañía Ilyushin ha introducido mejoras a su avión de transporte militar de medio alcance, el Il-76, en servicio en las Fuerzas Aéreas rusas y en otros países tanto europeos como de Asia y África. La compañía está desarrollando actualmente una nueva versión más avanzada del avión con la denominación “Il-476”. También tienen en desarrollo muy avanzado, esperando iniciar su producción en poco tiem-

po, el avión de transporte ligero Il-112, de características similares al CASA-235 español.

En lo concerniente a aviones de entrenamiento, la compañía Yakolev ha iniciado la producción de su avión de entrenamiento avanzado Yak-130, fruto del programa iniciado en 1993 en colaboración con la compañía italiana Aermacchi, colaboración que finalizó en 1999, elaborando finalmente cada compañía un producto diferente, el Yak-130 por parte de Yakolev y el M-346 por parte de Aermacchi.



## PAISES ASIÁTICOS

De la misma manera que en lo que al mercado civil aeronáutico se refiere, los países asiáticos cuya economía está en pleno desarrollo como son China, Japón, Corea del Sur e India, tienen planes también para desarrollar su industria aeronáutica militar, para lo cual han adquirido una buena base tecnológica y disponen de un buen contingente de personal cualificado –entre China e India se estima que cada año se gradúan del orden de 300.000 nuevos ingenieros, de todas las especialidades–.

China ha sabido aprovechar la experiencia que ha adquirido en los programas de adquisición de material ruso, como en el caso del avión de combate ruso Su-27 “Flanker”, (J-11 en designación china) que adquirió en 1991 e

inició su producción bajo licencia a partir de 1996, lo que le permitió adquirir la suficiente tecnología para fabricar su propio modelo, el J-11B. En 1980 iniciaron el desarrollo de un nuevo avión de combate “multi-role” el J-10, de tecnología avanzada, a lo que se supone que han cooperado tanto Israel como Rusia, entrando en servicio en las Fuerzas Aéreas chinas el año 2004 y habiéndose vendido a Pakistán con la designación “FC-20”. Asimismo, se desarrolló un avión caza-bombardero bimotor supersónico, el JH-7, o FBC-1, “Flying Leopard”, que voló por primera vez en 1988, entrando en servicio en las Fuerzas Navales en 1992 y en la Fuerza Aérea en 1998; posteriormente se desarrolló una nueva versión mejorada, el JH-7A, que entró en servicio en 2004. En paralelo, la industria aeronáutica china desarrollaba otro avión de combate de cuarta generación para la exportación en colaboración con la industria pakistaní, el FC-1 “Xiaolong”, en terminología china, o JF-17 “Thunder” para exportación, que inició su producción en China el año 2006 y el año 2008 en Pakistán donde va a reemplazar a los Mirage III/5. En lo que se refiere a aviones de entrenamiento avanzado, están en marcha dos desarrollos, el L-15 “Falcon” de la compañía Hongdu Aviation Industry Group, que voló por primera vez en 2006, y el JL-9 “Shanying” de la compañía Guizhou Aviation Industry Group, que voló por primera vez en 2003, ambas compañías están compitiendo para ser seleccionados por las Fuerzas Aéreas de China.

Por su parte, Japón también aspira a tener su propia capacidad para producir aeronaves militares habiendo empezado por desarrollar y construir un avión de patrulla marítima, el P-1, desarrollado y construido por la compañía Kawasaki Heavy Industries, con cuatro motores reactores “turbofan” desarrollados en Japón, que sustituirá a los P-3C “Orión” americanos actualmente en servicio en las Fuerzas Aéreas japonesas. El programa de desarrollo se inició a finales del año 2001, realizando el primer avión de pruebas, el XP-1, su vuelo inicial en septiembre del año 2007, teniendo previsto el comienzo de las entregas en un futuro próximo.

En paralelo con el P-1, la compañía Kawasaki está desarrollando un avión



Avión demostrador "stealth" japonés ATD-X Shinshin.

militar de transporte, el C-X (cuando entre en servicio probablemente cambiará su designación por la de C-2), que sustituirá al actual C-1, también fabricado por Kawasaki. El C-X está dotado de dos motores reactores "turbofan" civiles de la compañía americana General Electric. Aunque el "roll out" del prototipo tuvo lugar en julio del año 2007, su desarrollo y, en consecuencia, las entregas del avión serán posteriores a las del P-1.

Por lo que se refiere a Corea del Sur, inició en 1997 el desarrollo de un avión reactor supersónico de entrenamiento avanzado, el T-50 "Golden Eagle", llevado a cabo conjuntamente por la compañía coreana Korea Aerospace Industries y la americana Lockheed Martín. El avión realizó el primer vuelo en agosto de 2002 iniciando la producción en diciembre de 2004 y entregándose el primer avión a las Fuerzas Aéreas de Corea del Sur en diciembre de 2005. Asimismo han desarrollado una versión de ataque ligero, denominado T/A-50, del que ha adquirido 22 unidades la Fuerza Aérea de Corea del Sur y, a finales de 2008, han firmado un contrato con el gobierno coreano para el desarrollo de cuatro prototipos de una versión de avión de combate "multirol", con la designación F/A-50.

La misma compañía tiene en producción un avión de entrenamiento básico, el KT-1 "Woong Bee". El desarrollo de este avión se inició en 1988, comenzan-

do la producción en serie, y la entrega del primer avión a las Fuerzas Aéreas de Corea del Sur, en 1999. Hasta el momento se ha exportado a dos países, Indonesia y Turquía. Se ha desarrollado asimismo una versión armada para control aéreo avanzado con la designación KO-1, y están desarrollando una nueva versión armada "multirol" de entrenamiento y ataque ligero, con la designación KT-1C, que voló por primera en enero de 2008.

Finalmente, India aspira también a adquirir cierta capacidad de desarrollar

aviones de combate y, en este sentido, en todas las adquisiciones de material de defensa que realiza en el extranjero incluye como condición imprescindible la firma de un acuerdo de "offsets" muy exigente con transferencia de tecnología.

Aparte de construir bajo licencia los aviones de combate "multirol" Sukhoi SU-30 MKI de que están dotadas sus Fuerzas Aéreas, la empresa india Hindustan Aeronautics Ltd (HAL) ha diseñado y construido un reactor de entrenamiento, el HJT-36 "Sitara", cuyo desarrollo se inició en 1999 y su primer vuelo tuvo lugar en 2003; sin embargo, los aviones de serie contratados por las Fuerzas Aéreas indias no se han recibido todavía por existir problemas con las entregas de los motores del avión de procedencia rusa. La empresa HAL tiene en proyecto asimismo un entrenador avanzado, el HJT-39, que estaría dotado de dos motores. Por otra parte, la industria aeronáutica india, con la empresa HAL como primer contratista, está desarrollando un avión de combate "multirol" de cuarta generación, el HAL "Tejas", siguiendo un programa que se inició en 1983, volando el primer prototipo en 2003 y la producción de una serie limitada en 2007, estimándose que la entrada en servicio, una vez alcanzada la Capacidad Operativa Total (FOC), tendrá lugar alrededor del año 2012; por lo que se refiere al motor que propulsará al avión, los prototipos, y posiblemente los primeros aviones de serie, in-





corporarán el motor F-404 de la compañía americana General Electric, respecto a los siguientes aviones de producción hay un concurso abierto en el que compiten el motor F-414 de General Electric, el M-88 de la compañía francesa Snecma y el EJ-200 de la compañía

### PROBLEMAS Y PERSPECTIVAS DE FUTURO DEL MERCADO AERONÁUTICO DE DEFENSA

El futuro del mercado aeronáutico de defensa se puede considerar que es todavía incierto, al menos en alguna de sus áreas.

La situación geoestratégica presente está influyen-

entidad, a otra amenaza más globalizada y dispersa, desplazada hacia el oriente (Medio Oriente y Asia principalmente) y con medios de actuación más sutiles que ha dado lugar a lo que se denomina Guerra Asimétrica, obligando a reconsiderar y redefinir los medios necesarios para afrontarla. Por otra parte, la sensación de no existir una amenaza directa, que obligue a una defensa del territorio nacional de tipo convencional, ha hecho que se reduzcan los presu-



europaea Eurojet de dotación en el avión Eurofighter, siendo este último el que reúne mejores características en relación con los requisitos establecidos; en el futuro, se quiere que el avión incorpore un motor actualmente en desarrollo en la India, el GTX-35VS "Kaveri", siendo una de las condiciones del concurso anterior el colaborar en el desarrollo del mismo. Finalmente, en diciembre de 2008, la empresa HAL ha firmado un contrato con la rusa United Aircraft Corporation (UAC), para el desarrollo conjunto de un avión de caza de quinta generación.

do significativamente en los programas actuales de desarrollo de nuevas aeronaves militares. Los desafíos de la naturaleza específica de los potenciales conflictos futuros y el papel que las nuevas plataformas aéreas jugarán para contrarrestar esas amenazas parecen relegar a un segundo plano los aviones de superioridad aérea en beneficio de los de ataque al suelo, de los medios de reconocimiento y de los de transporte. Se ha pasado de una amenaza latente claramente definida, centrada en la antigua Unión Soviética que disponía de medios de combate de gran

puestos de defensa y, en consecuencia, la adquisición de medios aéreos.

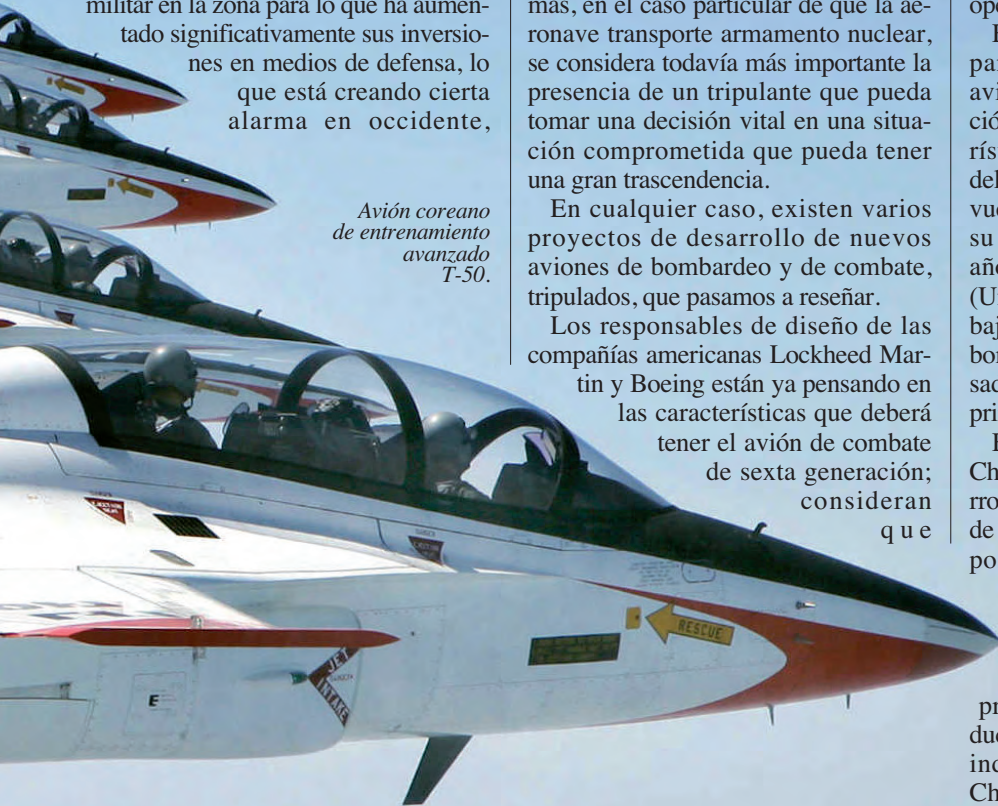
De acuerdo con lo anterior, los países occidentales, en lo que se refiere a los medios aeronáuticos, han puesto el énfasis en los recursos necesarios para apoyar a las Fuerzas Expedicionarias, es decir en los medios de transporte de los que hay una demanda creciente. Por el contrario, los medios de superioridad aérea han perdido cierta primacía, consecuencia de lo cual ha sido una significativa reducción en el número de aviones F-22 de que va a ser dotada la USAF, que ha pasado de los 381 pre-



vistos inicialmente a los 138 actuales, y la redefinición de especificaciones del avión de combate europeo, el “Eurofighter”, de manera a dotarle de una mayor capacidad de combate aire-suelo. En contrapartida, los aviones con capacidad de bombardeo y de apoyo a las misiones de las fuerzas terrestres han adquirido mayor preponderancia, como es el caso del Joint Strike Fighter (JSF), F-35 “Lightning II”.

En el caso de los países asiáticos la situación es diferente. Por un lado está China que quiere asumir el liderazgo militar en la zona para lo que ha aumentado significativamente sus inversiones en medios de defensa, lo que está creando cierta alarma en occidente,

*Avión coreano de entrenamiento avanzado T-50.*



principalmente en los Estados Unidos, y en alguna medida en los países de su entorno obligándoles en cierta manera a dotarse de los medios necesarios para preservar su seguridad, como es el caso de Japón, Corea del Sur y la India.

Sin embargo, hay un sector en el que el futuro del mercado aeronáutico de defensa se vislumbra como prometedor, el correspondiente a los aviones no tripulados, “Unmanned Aerial Vehicles – UAVs –”, de los que existe ya un buen número de desarrollos en marcha en todos los países. Aunque algunos analistas se han aventurado a in-

sinuar que, en el caso de los países occidentales, el F-22, el F-35, el “Rafale” y el “Eurofighter”, podían ser los últimos aviones de combate tripulados, por la mayoría de los analistas se considera que es prematura la sustitución de estos últimos, por varios motivos entre los que se pueden señalar la necesidad de disponer de un enlace seguro entre la aeronave y el centro de control, seguro en cuanto a que no se pierda la conexión en ningún momento y a que no sea vulnerable a las interferencias provocadas por el enemigo, además, en el caso particular de que la aeronave transporte armamento nuclear, se considera todavía más importante la presencia de un tripulante que pueda tomar una decisión vital en una situación comprometida que pueda tener una gran trascendencia.

En cualquier caso, existen varios proyectos de desarrollo de nuevos aviones de bombardeo y de combate, tripulados, que pasamos a reseñar.

Los responsables de diseño de las compañías americanas Lockheed Martin y Boeing están ya pensando en las características que deberá tener el avión de combate de sexta generación; consideran que

deberá tener capacidad “multirole”, “stealth” (furtivo) en un amplio espectro, largo alcance y gran altitud operativa, velocidad supersónica elevada y con capacidad para controlar “UAVs” que complementen su misión. Por su parte, la USAF está empezando a establecer los requisitos para un bombardero estratégico que sustituya a los B-52 “Stratofortress” y los B-2 “Spirit”; inicialmente, aunque todavía sin madurar, se está pensando en un programa en fases en la primera de las cuales se requeriría un avión subsónico, “stealth”, y en la segunda probablemente

se requeriría que fuera supersónico y con una cabina que permitiera el vuelo tanto tripulado como sin tripulantes, considerándose necesario que vaya tripulado cuando transporte armamento nuclear. En línea con los requisitos de la primera fase, la compañía Northrop Grumman está trabajando en un demostrador para este posible programa de la USAF.

Por lo que se refiere a Europa, en estos momentos no está previsto ningún desarrollo futuro de aviones de combate, tanto a nivel individual como en cooperación entre varios países.

En lo que concierne a Rusia, la compañía Sukhoi está desarrollando un avión de combate de “quinta generación”, el “T-50 PAK-FA”, de características similares al F-22 americano, del que esperan que el primer prototipo vuele a finales de este año, previendo su entrada en servicio alrededor del año 2015. Además, parece que UAC (United Aircraft Corporation) está trabajando en el concepto para un futuro bombardero estratégico (PAK DA) basado en el Tu-160, esperándose que el primer vuelo se realice en el año 2015.

En relación con los países asiáticos, China inició un programa para el desarrollo de un avión de combate bimotor de quinta generación, “stealth”, con la posible designación J-13 o J-14, del que no se conocen detalles concretos ni del estado actual del programa, caso de no haberlo cancelado. En cualquier caso, los programas actuales, ya sean de producción o de desarrollo, de una de sus industrias aeronáuticas principales, Chengdu Aircraft Industry Group. Se han visto retrasados por el reciente terremoto del día 12 de mayo de 2008, que afectó a la provincia de Sichuan en cuya capital tiene su base este Grupo.

En lo que se refiere a aviones de transporte militar, el Gobierno chino aprobó el año 2007 un programa para desarrollar un avión comercial con una capacidad del orden de más de 150 pasajeros, con una posible versión militar de carga, para competir a partir del año 2020 con el Boeing 737 ó los Airbus de la serie 320.

Por su parte, Japón quiere sustituir sus actuales aviones de combate, los ya antiguos F-4 “Phantom”, pretendiendo reemplazarlos por el F-22 “Raptor”



Avión coreano de entrenamiento básico KT-1.



con la compañía estadounidense Boeing. La oleada de protestas que levantó esta adjudicación a todos los niveles - industrial, político y popular - ha sido épico, incluidas sendas propuestas de ley en el Senado y en la Cámara de Representantes para cambiar las reglas de adjudicación de este contrato de manera a que fuera adjudicado a Boeing. Presionado por esta situación el "Government Accountability Office -GAO-" de los Estados Unidos (equivalente en alguna medida al Tribunal de Cuentas español), requirió el 18 de junio de 2008, tres meses después de la adjudicación del contrato, a la USAF revisar las propuestas de las compañías para realizar una nueva selección; polémica que finalizó, como se ha dicho anteriormente, con la cancelación del contrato, estando prevista la iniciación de uno nuevo con otras condiciones; no obstante se está barajando la posibilidad de dividir en dos el programa para dar entrada a los dos aviones en competición que tienen características complementarias. Es cierto que sería deseable la apertura a una competición internacional del mercado de defensa por el estímulo que ello podría inducir en la investigación, el desarrollo, la innovación y el avance en el progreso tecnológico, pero a condición de que fuera una competición genuina, realizada en plano de igualdad, en un mercado de defensa verdaderamente integrado,

americano pero, como se ha dicho anteriormente, este avión no está todavía autorizado para exportación a ningún país. En alguna medida, para forzar dicha autorización, los japoneses aprobaron el año 2007 un proyecto para el desarrollo de un demostrador de avión de combate "stealth" de quinta generación, el ATD-X Shinshin, que se espera que vuele por primera vez en 2015, siendo el contratista principal la compañía Mitsubishi Heavy Industries. El avión estará dotado de tobera vectorial.

No quiere ser menos que Japón Corea del Sur, su Agencia de Desarrollo de la Defensa y la industria están presionando para desarrollar un avión de combate "stealth", o al menos un demostrador, el KFX, aunque de momento no ha sido aprobado por el gobierno.

Finalmente, cabe decir que la industria aeronáutica de defensa tiene que afrontar y resolver una serie de problemas que están afectando a su desarrollo. Entre ellos se encuentra la carencia de una libre competencia real en el mercado occidental de defensa. Es algo que vienen propugnando hace mucho tiempo los Estados Unidos y los países europeos más desarrollados en esta área pero que, cuando les afecta a ellos directamente, levantan la muralla proteccionista para proteger su industria nacional y sus puestos de trabajo. El caso más claro se ha producido recientemente en la adjudicación mencionada anteriormente por la USAF a EADS del contrato para la adquisición de los aviones de reabastecimiento en vuelo, contrato en el que EADS competía



## Ediciones Especiales



*Edición Especial Ala 12*

La empresa AVIONICA está especializada en la fabricación de relojes suizos (mecánicos o de cuarzo) inspirados y diseñados expresamente para el mundo de la aviación, es por ello que ofrece la opción de personalizar cualquiera de los modelos de los relojes que fabrica [www.avionica-watches.com](http://www.avionica-watches.com), dando la opción de insertar los diferentes emblemas de las Unidades, Escuadrones, aeronaves, etc. así como poder elegir los diferentes acabados.

Una de las principales ventajas que

ofrece la empresa, es la absoluta flexibilidad a la hora de realizar el diseño del reloj, realizando todas las pruebas y diseños necesarios sobre el/los modelo/s elegidos hasta obtener el reloj deseado.

En la actualidad ya se han realizado diferentes trabajos para unidades del Ejército de Aire como el Ala 12, Ala 11, Ala 46, 221 Sqn., MACON, Ala 48, etc. y la Armada como 9ª Escuadrilla, Fragata 101... con un alto grado de satisfacción en el resultado del producto, un reloj automático suizo de gran calidad a un precio muy asequible.



Otra ventaja es que no es necesario realizar un pedido inicial grande de relojes, ya que teniendo fábrica propia, una vez diseñadas las esferas del reloj, se pueden ir montando el número de relojes que se quieran, dando la opción de realizar diferentes pedidos, cuando se necesite.

El tiempo de entrega del primer pedido es aproximadamente 2 meses las reposiciones se realizan en 15 días.

Para cualquier consulta, oferta personalizada o más información puede contactar con: **Domingo García Móvil: 647497077**  
**Oficina: 915932800 Mail: [info@avionica-watches.com](mailto:info@avionica-watches.com)**



*Edición Especial  
221 Escuadrón*

**AVIONICA**

C/ Rodríguez San Pedro, 2 – Of. 806 . 28015-Madrid , Tfn: 91 5932800  
[info@avionica-watches.com](mailto:info@avionica-watches.com) - [www.avionica-watches.com](http://www.avionica-watches.com)



sin restricciones para el uso y el conocimiento de los equipos adquiridos de manera a garantizar la autonomía para modificarlos de acuerdo con las necesidades específicas del comprador durante su ciclo de vida.

Otro aspecto que distorsiona el mercado aeronáutico de defensa es el requisito que imponen prácticamente todos los países de realizar inversiones o transferencias de tecnología, los denominados "offsets", a la hora de la adjudicación de un contrato, a modo de compensación por la adquisición de material que se va a realizar, que permita, principalmente a los países en

desarrollo, conseguir una base industrial en este área con vistas a conseguir cierta independencia futura, e incluso a poder competir, en este mercado. Es una práctica muy difícil de erradicar, entre otras razones por el componente político que tiene para el país que va a realizar la adquisición dada su indudable influencia en su desarrollo tecnológico y creación de empleo cualificado.

Por último, las barreras que ponen algunos países para que empresas de otro país adquieran acciones, o la totalidad, de alguna de sus compañías del sector de defensa, dificulta la globalización de este mercado.

## CONCLUSIONES

En líneas generales se puede afirmar que la Industria Aeronáutica goza actualmente de buena salud con un futuro prometedor, sobre todo en el sector civil, aunque no exento de incertidumbres, sobre todo a corto plazo debido principalmente a los problemas actuales de la economía mundial y a la inestabilidad que se presenta en ocasiones en el precio del petróleo, problemas que es de esperar que se solucionen en un plazo no demasiado largo. De hecho, los fabricantes de aeronaves civiles no esperan que se incrementen sig-

A large Japanese military transport aircraft C-X is displayed in a museum. The aircraft is white with red accents and is shown from a low angle, emphasizing its size. A large engine is visible in the foreground. A person in a blue uniform is standing near the aircraft for scale. The background shows the interior of a large hangar with a high ceiling and structural beams.

*Avión de transporte militar japonés C-X.*

nificativamente las cancelaciones por parte de las compañías aéreas sino, en todo caso, que se difieran los pedidos.

De cualquier manera, los medios de transporte aéreos se han convertido en algo esencial en el mundo actual por lo que no sólo no se prevé una disminución en su utilización sino que, por el contrario, se espera un incremento continuado de la misma. Para favorecer esta tendencia, los fabricantes están realizando un esfuerzo significativo en investigación y desarrollo para conseguir aeronaves más eficientes, que permitan reducir los costes de explotación, y que sean más respetuosas con el medio ambiente en lo que respecta a la emisión de gases nocivos y de ruido.

En lo referente a la industria aeronáutica de defensa, su futuro es algo más incierto debido a los continuos recortes en los presupuestos de defensa, principalmente en los países occidentales, aunque los analistas estiman que la crisis económica actual les va a afectar en menor medida que al sector comercial, y a la falta de una definición clara de los medios y sus especificaciones realmente requeridos para afrontar las amenazas futuras a la paz y seguridad internacionales. En lo que se refiere al tipo de medios más adecuados para enfrentarse a esas amenazas, está abierto en particular el debate en relación con la validez futura de los aviones de combate tripulados y la ventaja de sustituir-

los por los no tripulados y, en consecuencia, sobre la conveniencia de abordar nuevos programas de desarrollo de este tipo de aviones. Se estima que esta sustitución podrá ser progresiva y en un horizonte todavía lejano, por lo que no se descarta en este momento el que se inicien nuevos proyectos de desarrollo de aviones de combate tripulados ■

## BIBLIOGRAFIA

- DefenseNews
- Air Force Magazine
- Aviation Week & Space Technology
- Jane's Defence Weekly
- C4ISR Journal
- Military Technology
- AirForces Monthly
- Flight International
- PSC <Tupolev>
- Ilyushin Aviation Complex
- Yakovlev Design Bureau
- Airforce Technology
- Boeing: Integrated Defense Systems
- Kawasaki Heavy Industries Group
- Korea Aerospace Industries

