

Un repaso a la situación del programa **Joint Strike Fighter**

JOSÉ ANTONIO MARTINEZ CABEZA

El 16 de noviembre de 1996 se cumplió un hito trascendental en la todavía incipiente historia del programa JSF (Joint Strike Fighter). Boeing y Lockheed Martin resultaron seleccionadas por la Joint Strike Fighter Programme Office para construir sendos prototipos demostradores cada una de sus respectivos conceptos JSF (CDA, Concept Demonstrator Aircraft), mientras el grupo liderado por McDonnell Douglas, en el que se integraban Northrop Grumman y British Aerospace, resultaba el gran perdedor. Si la política en forma de asignaciones presupuestarias u otros problemas no dan al traste prematuramente con el programa multimisión JSF, el final del siglo XX y el comienzo del siglo XXI verá volar a esos prototipos, que ya figuran en la legendaria lista de los aviones "X" estadounidenses designados como X-32 y X-35.

La decisión de construir dos prototipos de cada concepto dentro de la recién inaugurada fase CDP (Concept Demonstration Phase), no tiene como finalidad principal conservar en cada caso uno si se accidenta el otro, como alguien podría pensar a bote pronto. La idea a grandes rasgos es construir sendos prototipos de cada competidor en versión naval, según la especificación de la U.S. Navy para empleo desde portaaviones (CV, Ca-

rier based Variant), llamados X-32A y X-35A, y otros tantos en versión convencional (CTOL, Conventional Take-Off Landing) según criterios de la USAF, llamados X-32B y X-35B. Una vez debidamente experimentados los conceptos "A" y "B", se convertirá un prototipo por compañía en la versión requerida por el U.S. Marine Corps y el Ministerio de Defensa de Gran Bretaña, dando origen respectivamente a los X-32C y X-35C, que ya



Boeing construyó una maqueta de su JSF a escala 94%. En total ha realizado unas 12.000 horas de diversos ensayos, incluidos los de esta maqueta.



contarán con plena capacidad STOVL (Short Take-Off Vertical Landing) y, evidentemente, resultarán decisivos para la selección del concepto vencedor, el cual deberá demostrar ser el mejor a la hora de satisfacer los requisitos de los tres departamentos implicados y de la Royal Navy británica. Aún no hay noticia, sin embargo, acerca de cual será el X-32 y cual el X-35.

Las dos compañías seleccionadas, Boeing y Lockheed Martin, han recibido contratos por un valor final cada uno de 1.100 millones de dólares y 51



Boeing

meses de duración. Tales contratos abarcan no sólo la construcción de los antedichos prototipos CDA, sino también los ensayos en vuelo precisos para permitir su evaluación de cara a la selección definitiva. Efectuada ésta dentro del bienio 2000-2001 según se espera, el concepto vencedor recibirá un contrato para llevar a efecto la fase EMD (Engineering and Manufacturing Development), de cara al primer vuelo del avión de preserie en el año 2004. Largo es pues el camino que el programa JSF tiene por delante, si se

cuenta además con que la IOC (Initial Operational Capability) del JSF figura posicionada en el año 2008 coincidiendo con el fin de la fase EMD, es decir, nada menos que dentro de once años. De hecho, y aunque un JIRD (Joint Initial Requirements Document) fue emitido en el segundo trimestre de 1995, el JOR (Joint Operational Requirement) oficial no verá la luz hasta el año 1999.

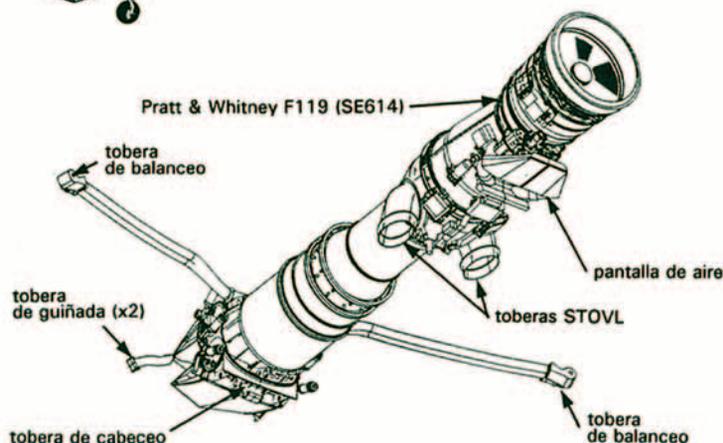
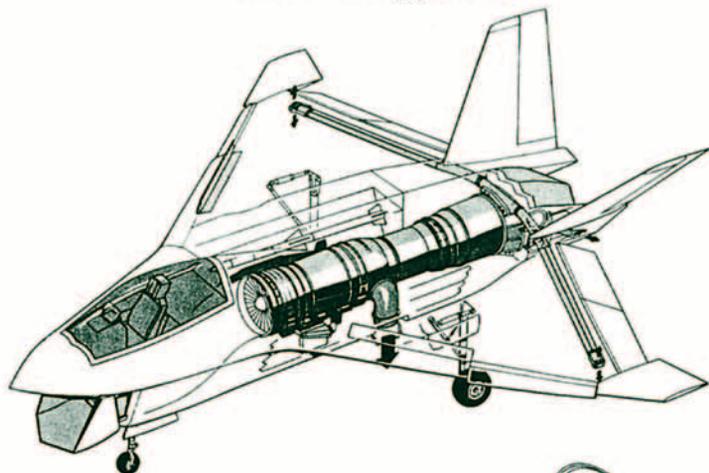
No obstante, a pesar del paralelismo de actividades de los dos fabricantes dentro de la fase actualmente

El concepto JSF de Boeing representado en versión para la U.S. Navy. Nótese el diseño de las tapas del departamento izquierdo de armamento y las extensiones de punta de ala.

en curso, sus programas de experimentación y de producción de los prototipos tendrán diferencias y matices significativos.

Boeing volará el primero de sus prototipos en 1999, en un formato que combinará las especificaciones requeridas para el empleo en portaaviones y la operación convencional, en otras

Boeing JSF



BOEING

Versión STOVL (USMC y Royal Navy)

- ❑ Motor Pratt & Whitney F119 (SE614), modificado con la adición de un fan de mayor tamaño que el original en cuantía no mencionada, y con la de un sistema de empuje sustentador directo de Rolls-Royce, provisto de dos toberas orientables laterales situadas tras la turbina de baja presión y a la altura del centro de gravedad del avión. En operación STOVL una válvula cierra el paso de los gases mezclados hacia la tobera principal y los dirige hacia esas dos últimas. Una pantalla de aire del flujo secundario del motor impedirá la ingestión de gases.
- ❑ Empuje máximo del orden de los 16.000 kg.
- ❑ Control de actitud en vuelo STOVL alrededor de los tres ejes con ayuda de pequeñas toberas situadas en los extremos del ala y en el fuselaje posterior, alimentadas con aire del flujo secundario del motor.
- ❑ Todos los elementos constituyentes del sistema propulsivo y de control STOVL (empuje sustentador directo y control de actitud) pesan 275 kg. escasos.
- ❑ Toma frontal de aire desplazable longitudinalmente para operación STOVL a bajas velocidades.
- ❑ Combustible interno superior a 6.800 kg.
- ❑ Envergadura del ala de 9,15 m.

Versión CTOL/CV (USAF y U.S. Navy)

- ❑ Motor Pratt & Whitney F119 con postcombustión, desprovisto de los elementos constituyentes del sistema propulsivo y de control STOVL.
- ❑ Extensiones de punta de ala. Envergadura 11 m.
- ❑ Vortex flaps en extradós del borde de ataque (sólo en la versión de la U.S. Navy), para reducción de la velocidad de aterrizaje de cara a la operación en portaaviones.
- ❑ En versión USAF, capacidad para transportar internamente dos JDAM de 1.000 lb. ampliables a 2.000 lb. y dos AMRAAM. Hasta 5.000 kg. de cargas externas. Cañón de 20 mm.
- ❑ En versión U.S. Navy, capacidad para transportar internamente dos JDAM de 2.000 lb. o dos JSOW y dos AMRAAM. Más de 5.500 kg. de cargas externas.
- ❑ Más de 6.800 kg. de combustible interno en versión CTOL. Más de 7.300 kg. en versión CV.
- ❑ Peso máximo de despegue de unos 22.700 kg.

Común a las dos versiones

- ❑ Ala de una sola pieza, sin extremos plegables.
- ❑ Más del 90% de las partes del avión son comunes.
- ❑ Tobera bidimensional vectorial para vuelo de crucero.
- ❑ Versión biplaza realizable sin necesidad de alargar el fuselaje. 13,7 m. de longitud de fuselaje.

palabras, llevará las provisiones precisas para efectuar aterrizajes en portaaviones pero no las correspondientes a operación en vuelo vertical, las cuales serán incorporadas en el segundo prototipo, que volará a mediados del año 2000 plenamente adaptado ya para cumplir los requisitos STOVL impuestos por el U.S. Marine Corps y la Royal Navy británica.

La aproximación de Lockheed Martin plantea indudablemente más riesgos. Su primer prototipo irá en configuración STOVL y se planea efectuar su salida oficial de fábrica en 1999, para llevarlo al aire por vez primera a finales de febrero del año 2000. Lockheed Martin volará el segundo prototipo, correspondiente a la configuración CTOL, hacia abril de ese mismo año. Si este calendario se cumple, Lockheed Martin estaría en condiciones de convertir este prototipo CTOL en la versión embarcada a mediados del propio año 2000.

SINOPSIS DE UNA ENMARAÑADA HISTORIA

Se decía antes que faltan más de una decena de años para que el JSF alcance su IOC, pero además ya acumula nueve años de vida bajo diversas designaciones. Así, su origen se remonta al momento en que la U.S. Navy decidió buscar el avión sustituto para reemplazar al Grumman A-6 Intruder, avión que posteriormente sería designado con las siglas ATA (Advanced Tactical Aircraft). Ese programa daría nacimiento al proyecto A-12 Avenger II de General Dynamics y McDonnell Douglas, un concepto ala volante, objeto de contrato por parte del Naval Air Systems Command con fecha 13 de enero de 1988 y posteriormente cancelado el 7 de enero de 1991, en lo que constituyó un asunto de corte escandaloso donde se tiraron prácticamente 4.000 millones de dólares, cuyas últimas consecuencias todavía se arrastran por algunos tribunales estadounidenses. Fue analizado en detalle en el artículo "A-12A, Las enseñanzas de una cancelación", publicado en las páginas de RAA nº 608 de noviembre de 1991.

Desaparecido el ATA, La U.S. Navy se embarcó en el programa A-

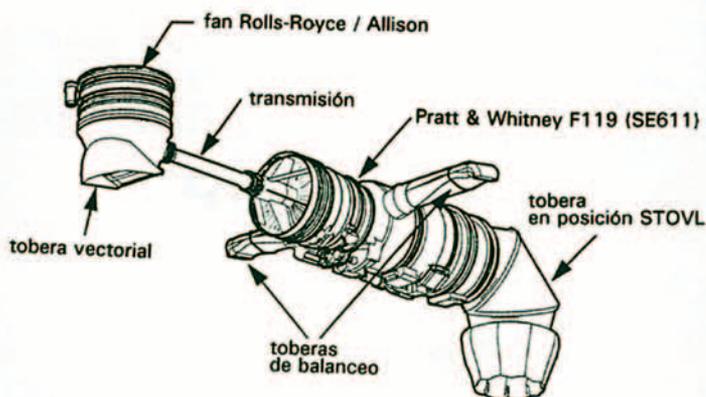
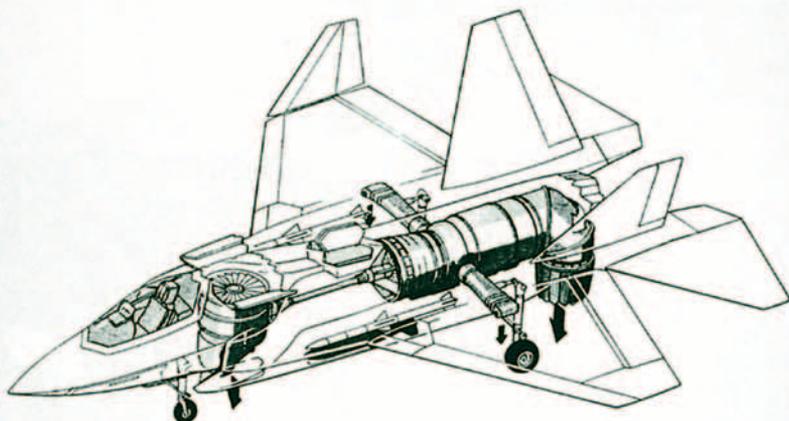
X, y posteriormente en el multimisión A/F-X, capaz de reemplazar debidamente modificado a los F-111, F-15E y F-117 de la USAF, mientras la USAF hacía algo parecido definiendo el MRF (Multi Role Fighter), destinado a reemplazar a los A-10 y F-16, así como a los F/A-18 de la U.S. Navy en su caso.

Mientras todos esos acontecimientos se producían, el programa ASTOVL (Advanced Short Take-Off Vertical Landing) evolucionaba en el sentido de salir de su estado de programa de laboratorio, intentando convertirse en algo más concreto (ver en RAA n° 634 de junio de 1994, el artículo "ASTOVL, ¿Quién tomará el relevo del Harrier?"). En abril de 1992 la U.S. Navy y la ARPA (Advanced Research Projects Agency) manejaban una especificación técnica tentativa, de la que acabó saliendo una RFP (Request For Proposals), con la cual se esperaba obtener el STOVL Strike Fighter (SSF) cuyo proyecto demostrador llegó incluso a tener internamente asignada la designación X-32. Obviamente el SSF debía reemplazar, llegado el momento, a los AV-8B Harrier II y F/A-18 del U.S. Marine Corps y de la U.S. Navy.

Las restricciones presupuestarias y las expectativas de que éstas irían a peor en el futuro, hacían patente la necesidad de abordar las futuras "renovaciones de flota" a base de proyectos multiuso, es decir, con un único proyecto configurable en diferentes versiones según requerimientos, en la confianza de que ese proceder redundaría en una reducción de costos. Pronto la idea del SSF dio cabida a los cambios precisos para lograr que el producto del programa, permitiera lograr una versión para sustituir en su día a los F-16 de la USAF. El X-32 estaba pues llamado a convertirse en dos versiones, la X-32A de tipo CTOL y la X-32B de carácter STOVL. En otras palabras, el veterano ASTOVL, cuyo origen se remontaba a 1986, acabó englobado en el proyecto CALF (Common Affordable Lightweight Fighter) -iniciado en 1990 por la ARPA-, cuya designación demostraba sin más aclaraciones su calidad de avión multiuso barato.

El desenlace de ese episodio llegó

Lockheed Martin JSF



LOCKHEED MARTIN

Versión STOVL (USMC y Royal Navy)

- ❑ Motor Pratt & Whitney F119 (SE611) modificado con la adición de un fan de mayor tamaño que el original en cuanto no mencionada, equipado con sistema de giro de la tobera axisimétrica hasta 110° en el plano vertical y movimiento de izquierda a derecha para control de actitud en guiñada durante operación STOVL.
- ❑ Eje transmisor en prolongación del eje de baja presión del motor F119. Provisto de un sistema de embrague, para proporcionar movimiento al fan frontal.
- ❑ Fan frontal Rolls-Royce / Allison, de tipo contrarrotatorio y del orden de los 8.500 kg. de empuje. Tobera deflectora para controlar el ángulo de su vector empuje, desde 20° hacia delante hasta 60° hacia atrás y hasta 8° a derecha e izquierda. Tapas en fuselaje superior e inferior para cubrirlo cuando no esté en uso.
- ❑ Control en balanceo y cabeceo en operación STOVL mediante pequeñas toberas situadas en el ala, alimentadas con aire del flujo secundario del motor.
- ❑ Tomas de aire auxiliares para el motor F119 (SE611) situadas en la parte superior del fuselaje.
- ❑ Extremos del ala plegables en la versión de la Royal Navy británica.

Versión CTOL/CV (USAF y U.S. Navy)

- ❑ Motor F119 (SE611) con tobera convencional.
- ❑ Extensiones de punta de ala y extremos de ésta plegables.
- ❑ Dispositivos hipersustentadores de mayor superficie (sólo en la versión de la U.S. Navy).

Común a las dos versiones

- ❑ Cajón resistente del ala idéntico.
- ❑ Dos departamentos de armamento en el fuselaje, uno a cada lado. Capacidad interna típica, dos JDAM de 1.000 lb. ó 2.000 lb. y dos misiles AMRAAM.

Abreviaturas:

JDAM = Joint Direct Attack Munition.

JSOW = Joint Stand-Off Weapon.

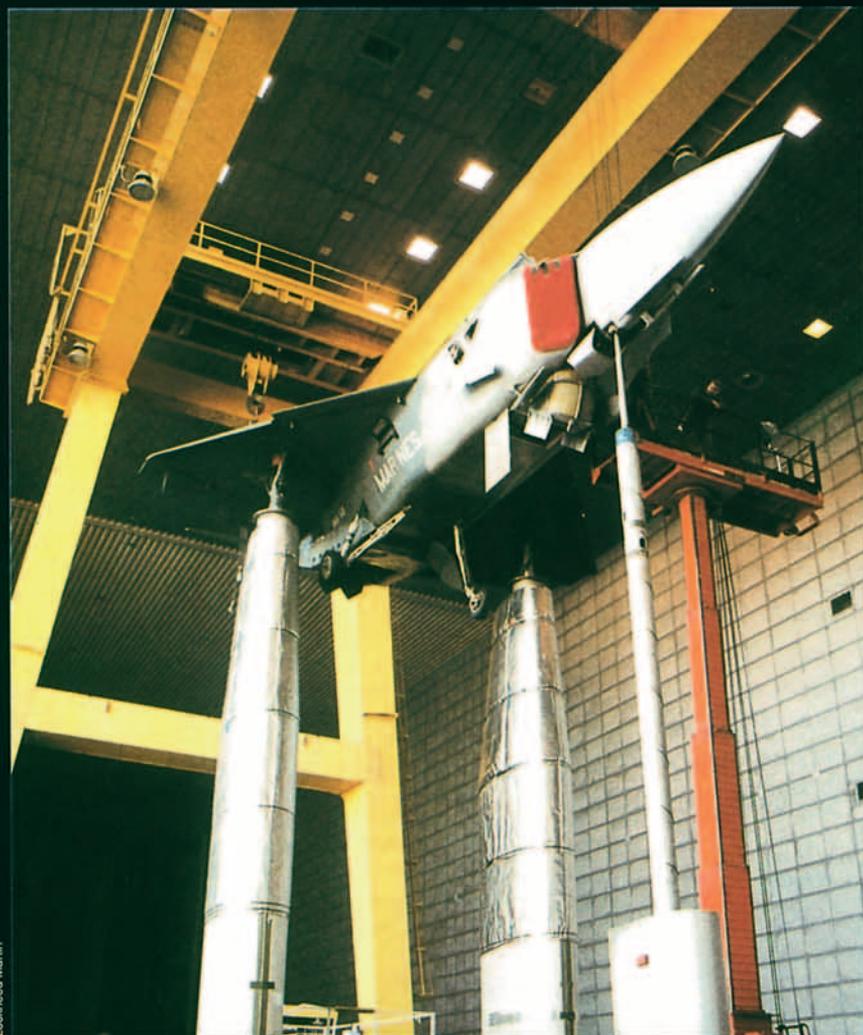
AMRAAM = Advanced Medium-Range Air-to-Air Missile (AIM-120C).

en febrero de 1993, cuando la ARPA seleccionaba dos grupos industriales, uno liderado por McDonnell-Douglas y otro por Lockheed Martin, para proceder al desarrollo de una segunda fase del programa. Boeing, cuya oferta había sido desestimada por la ARPA en su decisión de febrero de 1993, optó por continuar a título privado sus trabajos sobre el concepto ASTOVL. En enero de 1994 la ARPA aceptó financiar al 50% las actividades investigatorias sobre el concepto de ASTOVL presentado por Boeing. A mediados de 1994 Northrop Grumman se introdujo también en el terreno del ASTOVL invirtiendo sus propios recursos, pues no pudo lograr apoyo oficial alguno.



En esta fotografía de la maqueta del JSF de Boeing presentada en Farnborough '96 se aprecian las aperturas en la parte inferior del fuselaje para las toberas orientables y la pantalla de aire, así como la toma frontal en posición de máximo desplazamiento.

J.A. Martínez Cabeza



Lockheed Martin

Lockheed Martin ensayó durante 200 horas la maqueta de su concepto JSF a escala 91% que aparece en la fotografía, complementada con 7.500 horas de experimentación en túneles aerodinámicos de Estados Unidos, Gran Bretaña y Alemania.

Siempre con la vista puesta en las previsible reducciones presupuestarias, desde las primeras semanas de 1993 en algunas oficinas del Departamento de Defensa de Estados Unidos se especulaba con la posibilidad de abordar dos programas, los JAF (Joint Attack Fighter) y JSSA (Joint Stealth Strike Aircraft), capaces entre ambos de reemplazar en el futuro a los aviones de combate de la U.S. Navy y la USAF. Era una iniciativa más en el camino de concentrar las necesidades de los cuatro departamentos implicados en un mínimo de conceptos. Ahí se gestó el programa tecnológico conocido como Joint Advanced Strike Technology (JAST), que fue decisivo. En el otoño de 1994 el comité de defensa del Congreso de Estados Unidos forzó la situación, de manera que a principios de noviembre de 1994 se estableció un MoU, firmado por George Muellner, como representante de la oficina del JAST en el Pentágono, y por Gary Denman, director del ARPA -organismo del cual dependía el CALF-, según el cual los programas JAST y CALF quedaban unidos en un sólo proyecto que justamente un año después obtuvo la designación JSF con la que actualmente es conocido.

Así, los tres contendientes que iniciaron su andadura trabajando en el ASTOVL, acabaron convertidos en los ofertantes dentro del programa JSF, donde obtuvieron los resultados conocidos el 16 de noviembre del pasado año.

¿MCDONNELL DOUGLAS ELIMINADA?

La decisión de la Joint Strike Fighter Programme Office en favor de los conceptos de Boeing y Lockheed Martin, fue tomada en base a un examen muy detallado de los pros y los contras de cada uno de los tres contendientes. En el cuadro adjunto se hace un breve resumen de esos argumentos, deducidos de los muchos comentarios oficiales y extraoficiales circulados tras de la decisión.

Se sabía desde mucho tiempo atrás que la posibilidad de que se pudieran adaptar los conceptos de gestión de los programas civiles en el desarrollo del programa JSF, iba a ser un parámetro muy valorado a la hora de la decisión. No resultaba muy extraño que así sucediese, en un entorno donde el mínimo costo juega un papel primordial, porque ahora se piensa en el Departamento de Defensa de los Estados Unidos, que las aeronaves comerciales se hacen con mayor efi-

ciencia y control del gasto que los programas militares al estilo tradicional de ese Departamento.

En ese apartado jugaban con ventaja Boeing y McDonnell Douglas, por ser constructores de aviones comerciales, pero al final esta última quedó fuera por razones que desde luego tienen una cierta lógica, como se puede comprobar. A sus argumentos, Boeing añade la certeza de que en su JSF se emplearán tecnologías desarrolladas para el Boeing 777, lo que indudablemente supone una garantía que no ha pasado desapercibida. McDonnell Douglas a cambio ofertaba un avión con conceptos aerodinámicos y de control muy avanzados, de hecho el X-36 se debe considerar fundadamente como un demostrador de esos conceptos, pero también es cierto que se trata de conceptos pendientes de validación con ese avión experimental no tripulado.

No se puede omitir, aunque sea de pasada, lo que significó para McDonnell Douglas su eliminación del pro-

grama JSF. Harry Stonecipher, presidente de McDonnell Douglas Corporation, reconocía públicamente poco después del anuncio del 16 de noviembre de 1996, la gravedad de la situación, más aún después de haber renunciado al programa MD-XX. "Era un contrato que debíamos ganar obligatoriamente -dijo-. Sin embargo reconoció que en los próximos meses su empresa mantendría conversaciones con los ganadores sin especificar gran cosa, aunque tampoco hacía demasiada falta, porque es evidente que la intención era la de mantener las actividades en el terreno del JSF aunque fuera a título de subcontratista.

De alguna forma la solución llegó de la mano de la pactada absorción de McDonnell Douglas por Boeing, consecuencia directa de la eliminación de su concepto JSF, acontecimiento acerca del cual las últimas noticias indican que no se someterá a la consideración de los accionistas de ambas compañías durante el mes de abril, como se dijo en principio, sino en reuniones mo-



Versión CTOL (USAF) del Lockheed Martin JSF.



Concepción artística de la versión CV del JSF de Lockheed Martin donde se aprecian sus dispositivos hipersustentadores de mayor tamaño, las extensiones de punta de ala y la línea de plegado de ésta.

LOS TRES CONCEPTOS JSF DESDE LA PERSPECTIVA DE SUS EXAMINADORES

Boeing

Pros

- Es el concepto más económico en potencia.
- Adaptabilidad a la filosofía de gestión de programas aeronáuticos civiles en base a la experiencia de la compañía.
- Mayor alcance y maniobrabilidad.
- Velocidad del orden de Mach 1,6.
- Mayor volumen interior disponible, con positiva repercusión en la flexibilidad de transporte de cargas militares.
- Menor peso estructural.
- Mayor capacidad de "crecimiento".

Contras

- Vibración y efectos en las pistas de las altas temperaturas y velocidades del chorro de gases del motor.
- Falta de experiencia en el desarrollo de aviones de caza (el último programa de Boeing en ese campo fueron los prototipos XF8B-1, volados en noviembre de 1944).
- Mantenimiento del ala frente a daños producidos en combate.

Lockheed Martin

Pros

- Es el concepto con menor riesgo.
- Mejores características "stealth" en potencia.
- Menores costos de operación y mantenimiento de las características "stealth".

Contras

- Velocidad del orden de Mach 1,4.
- Actuaciones más bajas a nivel global.

McDonnell Douglas / Northrop Grumman / British Aerospace

Pros

- Adaptabilidad a la filosofía de gestión de programas aeronáuticos civiles en base a la experiencia de la compañía.

Contras

- El empleo de dos motores diferentes significa mayores costos de adquisición y mantenimiento.
- Velocidad inferior a la de los otros dos conceptos competidores.
- Problemas de daño en pistas por el chorro del motor específico de sustentación.

nográficas que tendrán lugar el próximo mes de julio. El pasado 3 de febrero ambas compañías hicieron pública la intención de unir sus fuerzas en el programa JSF, para competir con Lockheed Martin en la batalla por obtener finalmente el contrato. El acuerdo de turno había sido firmado el 20 de enero, y según él, unos 50 técnicos de McDonnell Douglas se desplazaron a Seattle para colaborar codo con codo con sus colegas de Boeing en el desarrollo de la fase del programa JSF en curso actualmente.

Dos cosas quedan claras tras este anuncio, una que el concepto JSF de McDonnell Douglas no está enterrado, otra que sigue sin poder descartarse la posibilidad de que la decisión de noviembre de 1996 tuviera como intención subyacente, conseguir precisamente ese acuerdo recién alcanzado entre los dos grandes de la construcción de aviones comerciales de Estados Unidos. Desde la base Edwards el X-36 es testigo mudo de que las interesantes formas del JSF de

McDonnell Douglas todavía tienen algo que decir.

En los cuadros adjuntos se han resumido de forma concisa las principales características de los conceptos JSF de Boeing y Lockheed Martin, con indicación expresa de las diferencias entre sus versiones STOVL, destinadas al U.S. Marine Corps y la Royal Navy británica, y CTOL/CV para la USAF y la U.S. Navy, acompañadas de unos dibujos esquemáticos donde se muestra la configuración general de los conceptos de avión y sistema propulsor.

No deja de ser sorprendente que se hable tanto de los aviones y tan poco de sus plantas propulsoras. En el caso del JSF, como en el de cualquier aeronave de despegue vertical, la importancia de la planta propulsora alcanza su máximo exponente.

El Pratt & Whitney F119, también elegido para el F-22, es el motor básico elegido en abril de 1996 para los demostradores JSF, el cual se modificará y se adaptará para cada concepto, en la forma reseñada en los antes citados cuadros. Pratt & Whitney ha recibido un contrato de 900 millones de dólares para suministrar los motores y el apoyo preciso a Boeing y Lockheed Martin. En 1998 estarán rodando los primeros motores, pero será a finales de 1999 cuando Pratt & Whitney pondrá en marcha un programa tecnológico, donde uno de los objetivos fundamentales será el ensayo de nuevas tecnologías de refrigeración de álabes de turbina, cuya finalidad será conseguir que los motores del JSF tengan unos intervalos de mantenimiento semejantes a los de los motores del F-22, puesto que los motores del JSF deberán funcionar a mayores temperaturas de fin de combustión en base a su mayor empuje.

En el caso de los motores del JSF, viene a darse un fenómeno paralelo al que puede acaecer en el caso del desestimado concepto de McDonnell Douglas. Resulta muy arriesgado depender de un sólo modelo de motor básico para el JSF, porque cualquier problema con él podría retrasar las actividades, e incluso dar al traste con el programa. En el propio Congreso de los Estados Unidos se debatió ese apartado, sugiriéndose que la

Joint Strike Fighter Programme Office contratara el desarrollo de un motor alternativo al F119, y así se hizo a mediados de febrero pasado. General Electric tenía que ser forzosamente la compañía elegida, pues su motor YF120 había sido el relegado en la elección de motor del JSF adoptada en abril de 1996. El YF120 participó en su momento en el programa ATF (Advanced Tactical Fighter) del cual salió el F-22, a título de propuesta de General Electric.

En su papel de alternativa oficial al F119, ese motor de General Electric ha recibido la designación YF120-FX y ha sido objeto de un contrato de 96 millones de dólares y cuatro años de

duración. General Electric ha unido sus esfuerzos con Rolls-Royce y Allison en ese programa, que primero se centrará en la definición del generador de gas del motor básico para, a partir del año 2001, desarrollar el fan y elementos afines.

INCIERTO FUTURO

El JSF nació entre otras causas por la penuria de los presupuestos del Departamento de Defensa de los Estados Unidos, y si las cosas no cambian de forma radical, cosa que hoy por hoy parece extremadamente improbable, crecerá y se desarrollará vigilado estrechamente y con la amena-



La versión STOVL del concepto de Lockheed Martin.

Lockheed Martin

za constante de la cancelación sobre su cabeza. Es por ello por lo que la búsqueda de socios es una tarea a la que se ha aplicado con dedicación la oficina del programa, a pesar de que el JSF se considera un programa fundamental para el Pentágono.

En ese contexto el papel de British Aerospace resulta de una importancia decisiva, pues a través de esa firma el Gobierno Británico participa en el programa JSF con cerca de un 10% en la CDP, fase cuya inversión total es cercana a los 2.200 millones de dólares. La Royal Navy planea comprar del orden de 60 unidades del JSF en la configuración STOVL, aunque algunas fuentes hablan de 50, lo que, sea cual fuere la cifra verdadera, obligará a "escuchar" la opinión británica en lo que concierne a la futura elección del concepto ganador. Si bien Rolls-Royce está jugando en ambos bandos, British Aerospace se puso en su día del lado del perdedor, en otras palabras, del lado de McDonnell Douglas, bien que probablemente por razones históricas de colaboración entre ambas empresas de la mano del Harrier y del Hawk.

Existe además otro factor que añade aún más relevancia a la opinión británica. Francia y Gran Bretaña firmaron recientemente un acuerdo para estudiar de manera conjunta el llamado programa FOAS (Future Offensive Air System), que del lado británico busca como primer resultado la obtención de un avión de combate capaz de reemplazar allá por el año 2015 a los Tornado de la RAF. Se trata de una posibilidad, porque otras opciones figuran encima de la mesa, entre las cuales están el desarrollo de una versión del EF2000, la compra de una variante del F-22 debidamente adaptada y la adquisición del JSF en configuración CTOL. En otras palabras, podría llegar a suceder que Gran Bretaña acabe adquiriendo un número de aviones JSF muy superior a esos 60 que se citan de momento.

Desaparecida de la competición McDonnell Douglas, aunque existan abiertas las puertas de su absorción por Boeing y del acuerdo de colaboración en el programa JSF antes citado, British Aerospace debe escoger ahora con cual de los dos conceptos JSF que han quedado va a establecer sus vín-

culos. British Aerospace es la cabeza visible del asunto desde el punto de vista industrial, pero no existe duda de que será la opinión del Ministerio de Defensa Británico quien decida.

Tanto Boeing como Lockheed Martin se han apresurado a cortejar a la firma británica, en la creencia -probablemente cierta- de que esa alianza puede ser vital cuando allá por los años 2000-2001 se conceda el contrato al concepto vencedor y se inicie la EMD, salvo que alguno de los contendientes lo haga tan mal que se autodescalifique. Otro tanto parece que están haciendo ambas compañías con Northrop Grumman. Se pensaba que la elección de socio por parte de British Aerospace, llegaría en plazo muy breve tras los acontecimientos de noviembre de 1996, pero lo cierto es que cuando estas líneas escribimos la firma británica no ha hecho saber su decisión.

Con independencia de la colaboración británica en el JSF, se buscan otros países dispuestos a una futura participación en el programa. A finales de noviembre de 1996 el director del programa JSF, Craig Steidle, afirmaba que Dinamarca, Noruega, Holanda y Canadá se sumarían al programa mediante la firma de memorandos de acuerdo en un plazo breve, e incluso se refirió al peculiar concepto de participación manejado por el Pentágono. Steidle dijo entonces que la participación ofrecida a esos países sería a título de "clientes informados", concepto que viene a significar que se les mantendrá al tanto del desarrollo del programa JSF, para permitirles evaluar si el avión se ajusta o no a sus criterios, pero sin capacidad de influir en su diseño. El 16 de abril Holanda y Noruega firmaron. Dinamarca se propone al parecer suscribir su acuerdo al final de 1997, para contemplar junto con los dos anteriores países, una contribución económica conjunta de 32,2 millones de dólares en concepto de I+D. Canadá espera sancionar oficialmente su participación también al final de este año.

El JSF tiene por delante un mercado inicial en potencia de 3.038 unidades, encabezado por la USAF que se propone adquirir 2.036 aviones para sustituir en su momento a los F-16 y

complementar a los F-22. El U.S. Marine Corps sigue después con 642 unidades que reemplazarán a los F/A-18 y AV-8B y, por parte estadounidense, cierra la lista la U.S. Navy que dice necesitar 300 unidades para complementar a sus F/A-18E/F. Vienen a unirse a la lista las 60 unidades -¿Quizá 50?- que desea adquirir Gran Bretaña para sustituir a sus Sea Harrier F/A.2. El precio unitario es un parámetro que parece estar cerrado de antemano, aunque la Joint Strike Fighter Programme Office no ha sido precisamente muy explícita al respecto. El indicio más fiable sobre ese apartado llega de la mano de Boeing, que asegura que su JSF en versión CTOL costará 28 millones de dólares por unidad, en configuración STOVL estará en los 35 y en versión CV valdrá 38, en todos los casos en dólares del año fiscal 1994 como referencia. Boeing dice que esos precios están "bien por debajo" del listón, pero la realidad parece ser que esos números son los precios límite demandados por el Pentágono.

Si esas cifras son auténticas, se estaría pidiendo un precio similar al de las últimas versiones del F-16 e inferior al del F/A-18E/F, lo que puede ser demasiado para un avión que reúne unas características muy complejas. De ahí que los futuros acontecimientos alrededor del JSF vendrán siempre rodeados de un cierto halo de incertidumbre. No obstante, la cancelación del JSF sería una decisión muy grave, debido a las repercusiones que tendría para la capacidad y operatividad de los tres cuerpos de ejército implicados, sin contar con las consecuencias de cara a Gran Bretaña y restantes países sumados al programa. El hecho de que las previsiones cuentan con tener entregadas o en producción 240 unidades del JSF a los 6 años del primer vuelo del avión de preserie, es decir en el año 2010, demuestra que el JSF responde a una necesidad real. Ahí puede estar el mejor seguro de vida del JSF: Su cancelación sería un acto de tan alta responsabilidad y graves implicaciones, que tal vez nadie querría echarlo sobre sus espaldas, salvo, por supuesto que el programa derivara por derroteros desastrosos como ya sucediera con su antepasado el A-12A ■