

# F/A-18 E/F Hornet: ¿Mejorar lo inmejorable?

JUAN LUIS IBARRETA MANELLA  
Coronel de Aviación

## A MODO DE INTRODUCCION

Si el F/A-18 Hornet, sobre todo en su versión C/D, es uno de los mejores aviones polivalentes de caza y ataque que existen actualmente en el mundo, con una eficacia ampliamente demostrada en la Guerra del Golfo, y con un gran potencial de crecimiento operativo aún en desarrollo, ¿cómo es posible que ya se esté trabajando en una nueva versión mejorada, la E/F, en unas circunstancias de fuertes restricciones económica en los presupuestos de defensa?

Aparentemente parece un lujo innecesario o una utopía destinada a no sobrepasar la fase de diseño, y sin embargo ya es un firme proyecto, basado en unas necesidades operativas auténticas y cuya realidad será efectiva en un futuro próximo.

Los motivos que impulsaron a la US Navy a tomar esta decisión, así como una descripción de lo que será esta nueva versión del F/A-18, son el objetivo de este trabajo.

## BREVE RESEÑA HISTORICA

El F/A-18, diseñado para reemplazar a 105 F-4 y A-7, ha resultado ser un magnífico avión, concebido con una gran capacidad de crecimiento operativo, lo que le garantiza una larga vida en servicio.

Esa capacidad de crecimiento, partiendo del F/A-18 A/B desembocó en una versión, la C/D, que mejoraba sensiblemente diversos sistemas y le proporcionaba la capacidad de empleo de nuevas armas, además de la utilización como ataque nocturno.

El pago de estas mejoras ha sido un incremento progresivo del peso del avión.

La US Navy tiene establecidos unos requisitos operativos para sus aviones (y no hay que olvidar que el F/A-18 ha sido diseñado como avión embarcado), en los que se fija una cantidad de combustible mínima (2000 libras, en el caso del F/A-18) para el aterrizaje en portaaviones, considerando que regresa con una configuración de ar-

mamento determinada de acuerdo con los manuales de empleo operativo del avión (NATOPS).

El margen disponible se ha ido reduciendo al mismo tiempo que se iban adoptando las nuevas mejoras. Bajo estas condiciones, la US Navy analizó la situación identificando cinco áreas que serían críticas en el plazo de diez o quince años y que requieren tomar las acciones necesarias para ser corregidas. Estas áreas son el radio de acción, la carga útil, la supervivencia, la capacidad de crecimiento operativo y la capacidad de regresar y aterrizar en el portaaviones con armamento sin usar.

Frente a estos problemas se analizaron tres posibles soluciones: aceptar las deficiencias en estas áreas del F/A-18 C/D, modificar el avión, o adquirir uno nuevo.

La US Navy, tras analizar estas alternativas, se decidió por la segunda en base a una mejor relación coste-eficacia.

Una vez tomada la decisión era necesario estudiar la prioridad de esta modificación frente a la mejora o sustitución de los A-6E y F-14.





Simultáneamente se estaba considerando reemplazar el mencionado A-6E por el nuevo A-12 y el F-14 por el NATF (Naval Advanced Tactical Fighter), pero ambas opciones resultaron imposibles de llevar a cabo por su elevado costo.

De esta forma la US Navy se encontró con un proyecto de mejora del F/A-18 C/D pero sin planes concretos para sustituir los A-6E o los F-14. Esto requería esfuerzos diferentes en la búsqueda de tres aviones tácticos, lo que encarecía los planes en una época de recortes presupuestarios. Así se decidió buscar sólo dos soluciones: sustituir los viejos A-6E por un futuro avión denominado AX y decidir entre mejorar los F/A-18 o los F-14.

Ante estas opciones, la US Navy comenzó a considerar un proyecto concreto de modificación al F/A-18 de forma que pudiese cumplir los cometidos del AX, sustituyendo a la vez el A-6E y a los F/A-18 C/D (Fig. 1).

Anteriormente, en 1987, el Secretario de Estado para la Defensa, Caspar Weinberger, ya había detectado la necesidad de un avión, de una generación más moderna, para que al final de

la década de los 90 sustituyese los actuales cazas tácticos.

Solicitó a los secretarios de la USAF y de la US Navy la iniciación de estudios independientes para la sustitución o modernización de 108 F-16 y F/A-18, respectivamente.

En respuesta a esta petición, el Naval Air Systems Command comenzó los estudios pertinentes de un proyecto denominado Hornet 2000.

En este estudio se consideraron siete

diferentes configuraciones, todas ellas tendentes a mejorar las características del Hornet en distintos grados. De ellas se seleccionó una que, sin ser de las más ambiciosas, presentaba un equilibrio entre las capacidades operativas, el costo y los riesgos que implicaba su desarrollo.

Así nació lo que posteriormente llegaría a ser el F/A-18 E/F.

## ¿QUÉ ES EL F/A-18 E/F?

La nueva versión del Hornet está basada en una serie de mejoras incorporadas a la configuración de ataque nocturna en la versión C/D. Tanto el monoplaza, E, como el biplaza, F, tendrán un mayor radio de acción, carga útil y motores más potentes, permitiendo así solventar los aspectos críticos detectados en los futuros requisitos operativos de la USN (Fig. 2).

Será construido por McDonnell Douglas, como contratista principal, con la colaboración de Northrop, General Electric y Hughes (Fig. 3).

Los cambios estructurales en el avión permitirán un incremento en su capacidad de combustible interno de 3600 libras, alcanzando un total de 14.460 libras, lo que supone un 33% de aumento.

Estos cambios también incluyen un alargamiento en el fuselaje de unas 34 pulgadas, además del incremento de la superficie alar en unos 100 pies cuadrados, pasando de los 400 actuales a 500 (Fig. 4). Con esto se pretende mejorar las características de vuelo al mismo tiempo que se incorporan dos

**FIG. 2**  
**CARACTERÍSTICAS DEL F-18 E/F**



nuevas estaciones bajo los planos para armamento, tanto aire-aire como aire-tierra.

Otra novedad estructural lo constituyen las toberas de entrada, que adquieren una forma rectangular para mejorar el flujo de entrada de aire que requiere la mayor potencia de sus motores.

La fuerza motriz del F/A-18 E/F está compuesta por dos motores cuyo diseño se deriva de los actuales F-404 que lleva la versión C/D. Estos nuevos motores, denominados F-414-GE-400, darán una potencia máxima de 44.000 libras (22.000 cada uno) lo que comparado con las actuales 32.000, suponen un incremento del 35% de su potencia (Fig. 5).

Este mayor empuje mejorará sensiblemente las características de vuelo subsónico, transónico y supersónico, lo que producirá una mayor eficacia en el conjunto de las misiones.

En relación con la aviónica, hay que destacar el nuevo radar, derivado del actual AN/APG-65 y modificado mediante un programa de modernización

en el que tomó parte activa la US Navy y Canadá. Este programa se inició en 1990 y consiste básicamente en las mejoras del "receiver-exciter", el "radar target data processor" y el "computer power supply". Con estas medidas se pretende incrementar la posibilidad de detección de futuras amenazas, disponer de cierta capacidad de reconocimiento (strip mapping), mejores características en la memoria, y gran potencial de crecimiento.

El primer vuelo con este radar se realizó en abril de 1991, y se espera que comience su producción en 1994. La denominación que tendrá el nuevo radar es la de AN/APG-73.

Otras mejoras del E/F se centran en la cabina y en la capacidad de supervivencia del avión.

En relación con la cabina (Fig. 6), se ha incluido una pantalla (display) de situación táctica mayor y una pantalla de control (control display) del tipo "touchscreen". La pantalla de situación (de 6x6 pulgadas frente a las 5x5 actuales), permitirá al piloto sacar el



**FIGURA 3**  
**F-18 E/F HORNET**  
**DATOS TECNICOS Y OPERATIVOS**

<i>Contratista principal</i>	McDonnell Douglas Corp.
<i>Subcontratista principal</i>	Northrop Corp.
<i>Tipo</i>	Monoplaza (E) y biplaza (F) bi-turbofan para misiones de caza, ataque y reconocimiento.
<i>Primer vuelo</i>	1995
<i>Propulsión</i>	Dos turbofans General Electric F414-GE-400, produciendo 44.000 lbs. de potencia combinada (22.000 cada uno).
<i>Radar</i>	Radar multi-modo Hughes APG-73.
<i>Longitud</i>	60.1 pies.
<i>Altura</i>	15.8 pies.
<i>Envergadura</i>	44.7 pies (con misiles en punta de plano).
<i>Superficie</i>	500 pies cuadrados.
<i>Velocidad</i>	Más de Mach 1.8
<i>Techo de combate</i>	50.000 pies.
<i>Peso en vacío</i>	30.500 lbs. (aprox.).
<i>Peso máximo al despegue</i>	66.000 lbs. (aprox.).
<i>Combustible</i>	14.500 lbs. interno 9.800 lbs. en depósitos de 480 galones ó 6.700 lbs. en depósitos externos de 330 gal.
<i>Armamento interno</i>	Cañón M61A1 con 400 balas.
<i>Carga útil</i>	Hasta un máximo de 17.750 lbs. -incluyendo armamento, sensores y depósitos externos- en 11 estaciones bajo ala y fuselaje. Armamento incluye AIM-7, AIM-9, AIM-120 AMRAAM, Harpoon, HARM, Shrike, SLAM, Walleye y Maverick TV, misiles guía dos laser e infrarrojos; Advanced Interdiction Weapon system (AIWS); y varias bombas actuales y avanzadas.

máximo provecho del sistema MSI (Multi Source Integration), que le proporciona diversos datos tácticos, obtenidos por diversos sensores, y representados sobre una imagen digitalizada del terreno, dando así una mejor y más real representación general de la situación. Esta capacidad está duplicada en ambas cabinas en el modelo F.

La supervivencia del avión se ve mejorada con un nuevo sistema defensivo de guerra electrónica, basado en el detector de amenazas AN/ALR-67G Advanced Signal Receiver (ASR), en una protección del sistema de combustible y en una mejora de la capacidad de lanzamiento de bengalas y "chaff".

Otros elementos de la aviónica del E/F que contribuyen a su mayor eficacia son la radio AN/ARC-210 Havequick/Sincgars, que le proporciona una gran seguridad y discreción en las comunicaciones, el Global Positioning System (GPS), de una enorme exactitud en la navegación y el nuevo computador de misión XN-8, con un incremento sensible de memoria sobre el actual XN-6.

El potencial de crecimiento operativo que tendrá el F/A-18 E/F permitirá la incorporación de futuros sistemas



de aviónica, como el MIDS (Multi-functional Information Distribution System) y otros sensores o armas que se diseñen para nuevas y desconocidas amenazas. Para ello cuenta con la posibilidad de aumentar la capacidad del sistema de refrigeración (9 kw de aire y 15 kw de líquido), la energía eléctrica (19,6 kVa) y el sistema hidráulico, así como espacio interno disponible para "cajas negras" (17 pies cúbicos), tales como elementos de aviónica, contramedidas o armamento.

En cuanto al armamento exterior, además de poder llevar toda la gama de la versión C/D, la incorporación de dos nuevas estaciones (una bajo cada plano), incrementa los puntos de enganche a 11, pudiendo llevar hasta un total de 17.750 libras de cargas externas, incluyendo armas, sensores y depósitos de combustible.

El avión llevará AIM-7, AIM-9, AIM-120 AMRAAM, HARPOON, HARM, SHRIKE, SLAM, WALLEYE y MAVERICK (TV, IR y Laser), además de toda la gama de bombas.

Los depósitos de combustibles externos serán los de 330 galones actuales, pero también podrá llevar los nuevos de 480 galones, que le confieren un mayor radio de acción.

El conjunto de las mejoras estructurales permitirá al Hornet E/F, además de un gran potencial de crecimiento, poder regresar y aterrizar en el portaaviones con un mayor peso de cargas exteriores (9000 libras frente a las 5623 del C/D), cumpliendo así uno de los requisitos operativos más críticos determinados por la USN (Fig. 7).

Como apreciación general se pueden definir las siguientes ventajas del F/A-18 E/F sobre el C/D:

- 45% de incremento en el radio de acción en misiones de escolta (o cual-

quier otra en la que se use sólo el combustible interno) (410 NM frente a las 303 actuales).

- 50% de incremento en misiones de interdicción (con tanques exteriores).
- 80% de aumento en la autonomía.
- 22% de incremento en capacidad de cargas externas.
- 32% de aumento en las cargas externas que puede llevar de regreso al portaaviones.
- Doble de su capacidad de supervivencia.
- 20 años de potencial de crecimiento operativo continuo.

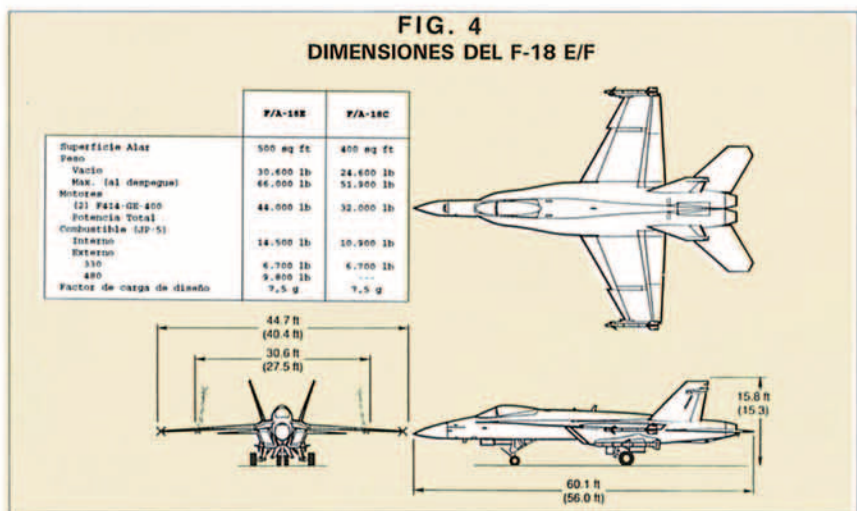
Por otro lado, la aviónica y el software operativo del avión permanecerá con un 90% de comunalidad con la versión C/D, así como parte de la estructura del avión (Fig. 8), reduciendo así el coste de la transición de una versión a otra considerablemente.

La infraestructura y el equipo de apoyo que actualmente utiliza el C/D no será reemplazado, sino actualizado, así como los simuladores, el equipo de tierra, bancos de prueba, etc. Los repuestos serán nuevos y diferente para la célula, pero común, en su mayoría, para la aviónica.

De esta forma, la incorporación del modelo E/F como un sistema operativo en la USN se podrá realizar sin un gasto excesivo, mucho más barato que en el caso de un nuevo avión.

## PRESENTE Y FUTURO DEL PROGRAMA

La presente situación económica, no sólo de EE.UU., sino del mundo ente-



ro, no parece ser el momento más propicio para llevar a cabo esta iniciativa; sin embargo, el proyecto va sobreviviendo poco a poco, sorteando todos los impedimentos que se le han opuesto hasta ahora, ya sean políticos, técnicos, económicos o tácticos.

El programa tiene previsto una duración de siete años y medio, con una fase de desarrollo inicial de 42 meses. El primer vuelo está programado para la segunda mitad de 1995, al que seguirá un período de aproximadamente tres años de pruebas para proporcionar el primer avión a la flota en 1998. Después de las correspondientes evaluaciones operativas, se espera que la USN comience a operar con el avión en el año 2000 (Fig. 9).

En la actualidad, existe una gran controversia sobre el programa en los ámbitos políticos y gubernamentales de EE.UU.

Existen detractores que prefieren desarrollar una variante mejorada del F-14D; otros apoyan la idea de un nuevo avión, el AX.

Estas oposiciones al E/F, unidas a los escasos recursos económicos de que dispone el Gobierno americano para la defensa, dan la impresión de que el programa está debilitado, carece del necesario apoyo y tendrá que sucumbir tarde o temprano.

Sin embargo, los hechos revelan una realidad muy diferente.

Los estudios realizados sobre los trabajos que están llevando a cabo las empresas involucradas en el Hornet E/F, están dando resultados concretos en diversas áreas, de tal forma que la

USN defiende a ultranza la consecución de este programa, que constituye su opción de futuro.

McDonnell Douglas, apoyado por las otras empresas colaboradoras del programa, están aplicando nuevas técnicas de diseño, desarrollo y fabricación para obtener un producto de calidad, alta rentabilidad y garantía, procurando disminuir al máximo los riesgos del proyecto y satisfacer al máximo los requerimientos de la USN. El proceso aplicado, denominado IPD (Integrated Product Definition), basado en el sistema Unigraphics (UG) CAD/CAM (Computer Aided Design/Computer Aided Manufacturing), aprovecha las técnicas de ordenador para programación en tres dimensiones y las aplican en todo el ciclo del proyecto, incluyendo su definición, construcción y apoyo.

Los resultados analizados hasta ahora contemplan cifras que reflejan un presupuesto para investigación de desarrollo de unos \$4.880M y un coste por cada F/A-18 E/F de \$15M más que la versión C/D, lo que podría suponer un total de unos \$40M por avión. Por supuesto, estas cifras son estimadas, ya que aún es pronto para una mayor precisión al respecto.

La polémica sobre el F/A-18 E/F continuará, pero los logros que se van obteniendo en el programa son suficientemente elocuentes por sí mismos. La simplicidad de su diseño y la evidente disminución de los riesgos que conlleva, colocan este proyecto con un alto grado de supervivencia en el difícil camino de las decisiones políticas.



Los escrupulosos análisis que periódicamente aplican sobre el programa los diversos organismos oficiales, sirven para consolidar cada vez más su rentabilidad y eficacia.

Definitivamente, la impresión que se tiene en los niveles de responsabilidad operativa de la USN, es que el programa sobrevivirá

FIG. 5 MOTOR F-414-GE-400

- . 21.970 LB. DE POTENCIA EN BANCO (SL)
- . 36% AUMENTO DE POTENCIA AL DESPEGUE
- . UTILIZA COMPONENTES DE OTROS PROGRAMAS

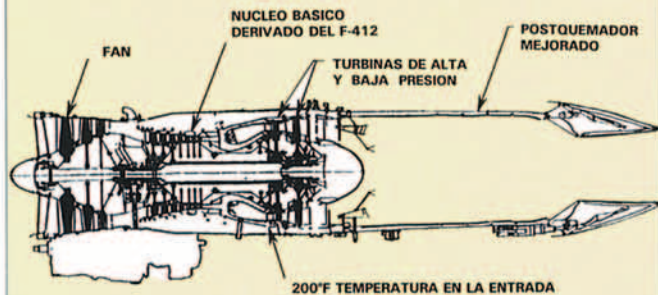
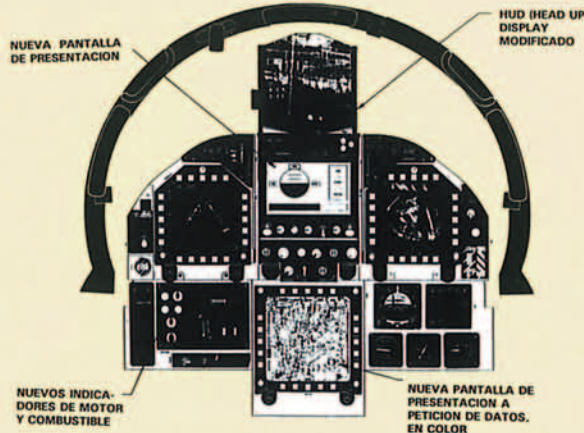


FIG. 6 CABINA DEL F-18 E/F





### EL F/A-18 E/F V EL EJÉRCITO DEL AIRE ESPAÑOL

Ante las perspectivas analizadas, cabe preguntarse si España puede considerar al F/A-18 E/F como un candidato futuro en la renovación o actualización de nuestra flota.

Bien, para ello existirían dos alternativas: modificar nuestros EF-18 a la versión E/F, o comprar aviones adicionales en el futuro, aún lejano.

La modificación es inviable, dado que la comunalidad entre las dos versiones, con ser muy amplia, no permi-

te realizar los cambios necesarios para ello.

La segunda opción, la compra adicional, requiere varias consideraciones.

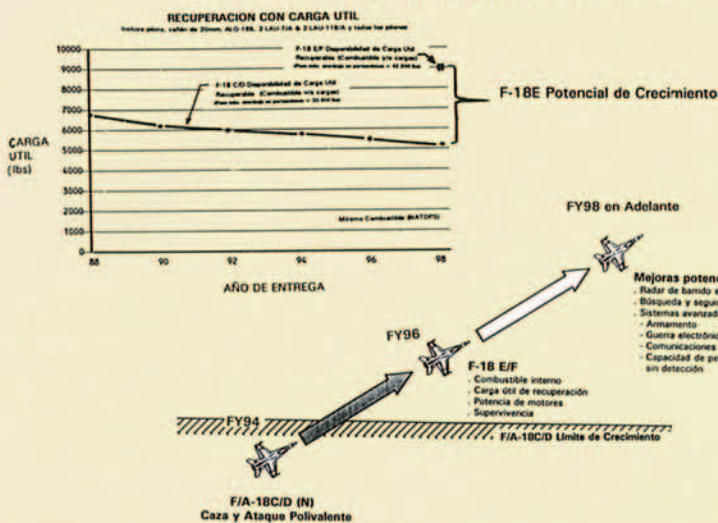
En primer lugar, no debemos olvidar que el E/F responde a unas necesidades operativas muy concretas, definidas por la USN con unos criterios de empleo peculiares y específicos.

Esto indica que no tiene por qué ser un avión que se adapte exactamente a las exigencias del E.A.

Sin embargo, hay que tener en cuenta que es un avión pensado para el futuro, en el que se están incorporando tecnologías y conceptos operativos y de diseño de gran eficacia. Esto nos lleva a pensar que, cuando esté realizado, será uno de los aviones más capaces del mundo. ¿Estará entonces el E.A. buscando un nuevo FACA? ¿Tendremos en nuestras manos la posibilidad de modernizar nuestros propios EF-18 a una versión más modesta y limitada? ¿Seguirán las restrictivas disponibilidades económicas? Son muchos los interrogantes y demasiadas las incertidumbres, pero habrá que tener en cuenta que, según todas las indicaciones, en esos días estará volando un magnífico avión, mejor de lo que hoy día es uno de los más extraordinarios existentes: el F/A-18. ■

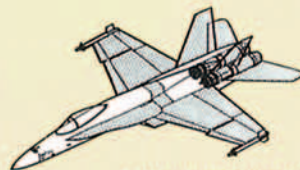
**F-18 E/F POTENCIAL DE CRECIMIENTO OPERATIVO**

**FIG. 7**



**ESTRUCTURA COMUN**

**FIG. 8**



□ ESTRUCTURA COMUN CON EL F-18C/D  
 □ AREAS ESTRUCTURALES MODIFICADAS

**FIG. 9**

