



F-15E, lanzando bengalas durante una misión de combate en Afganistán en 2008. (Imagen USAF)



La nueva vida del *F-15* en el siglo XXI

JAVIER SÁNCHEZ-HORNEROS PÉREZ
Ingeniero de análisis de ensayos en vuelo



Concebido en la última etapa de la década de 1960 y tras casi cincuenta años de servicio ininterrumpido en diferentes variantes, el programa F-15 es considerado, prácticamente de forma unánime, como uno de los mayores éxitos de la aeronáutica militar de todos los tiempos. El que fuera inicialmente pensado como respuesta a las lecciones aprendidas en la guerra de Vietnam, focalizándose en contrarrestar la amenaza que supuso la entrada en servicio del MiG-23 –avión cuyas primeras estimaciones demostraron ser superiores a la «punta de lanza» de la USAF por aquella época, el F-4 Phantom–, contempló un cambio de diseño y filosofía tras la aparición del MiG-25 y los primeros reportes y filtraciones sobre sus capacidades, así

como los sucesivos récords de performance registrados por los prototipos Ye-1555-P1, Ye-155-R1 y Ye-155-R3 entre los años 1965 y 1977, que fueron expresamente modificados para ello, circunstancia desconocida por los mandos estadounidenses hasta el año 1976, en el que se tuvo, tras la obtención de un MiG 25P evadido, pilotado por el teniente Viktor Belenko, plena consciencia de las mismas. El análisis exhaustivo tanto del avión como de la aviónica mostró unas capacidades reales inferiores a las estimadas, algo que podría haber afectado al desarrollo del programa F-15 de no ser tanto por el momento histórico en que se produjo (en plena Guerra Fría, y con unos más que holgados presupuestos de Defensa) como por el hecho de que el primer





*F-15C en Tyndall, en 2006, mientras está siendo inspeccionado.
(Imagen: USAF)*

vuelo se hubiera realizado cuatro años antes (en 1972) y por su entrada en servicio (enero de 1976) nueve meses antes de que se produjera la desertión de Belenko.

Los años 1980 trajeron consigo el desarrollo del F-15E Strike Eagle, variante multimisión cuyas principales diferencias con respecto al diseño original eran la configuración biplaza, instalación de tanques adicionales de combustible, nuevos equipos de aviónica y refuerzos estructurales destinados a soportar los esfuerzos del notable incremento en la carga de pago debido a la integración y empleo de una enorme panoplia de armamento aire-suelo, manteniendo, eso sí, las capacidades aire-aire puras del F-15 original, aunque con leves penalizaciones en sus actuaciones (*performance*) en este campo, factor debido tanto al notable incremento de peso sufrido como a la motorización de esta variante, basada en el F100-PW-220, la misma que desde ese mismo año comenzó a ser utilizada en toda la flota de F-15 y que, en la variante Strike Eagle, comenzó a ser sustituida por el F100-PW-229 en 1989 (no así en la versión aire-aire pura, que a día de hoy mantiene los 220 originales).

En la actualidad, con una considerable cifra de récords establecidos, una hoja de servicios impecable (entre la que se encuentran hitos como una proporción de derribos de 104:0), participación en programas de investigación avanzada tanto a nivel de aerodinámica y actuaciones –por citar algunos, programas ACTIVE (Advanced Control Technology for Integrated vehicles), STOL/MTD (Short Take Off and Landing/Maneuver Technology Demonstrator) – como de sistemas de control de vuelo inteligentes –por ejemplo, ICFS (Intelligent Flight Control System)– y sistemas de aviónica avanzada –tales como el programa HiDEC (Highly Integrated Digital Electronic Control) o el ADECS (Adaptive Engine Control System)– y diversos programas de modernización enfocados a las necesidades de sus usuarios que le han mantenido como punta de lanza de sus respectivas fuerzas aéreas, el F-15 es operado por más de 10 países, entre los que, además de Estados Unidos, se encuentran, por citar algunos, usuarios tan diversos como Israel, Japón, Corea, Singapur y Arabia Saudí.

Es precisamente este último usuario el que, en el año 2011, ordenó la compra de 82 nuevos F-15, basados

*F-15E durante el despegue.
(Imagen: USAF)*



*MiG 23M, la primera versión de producción en masa.
(Imagen USAF)*

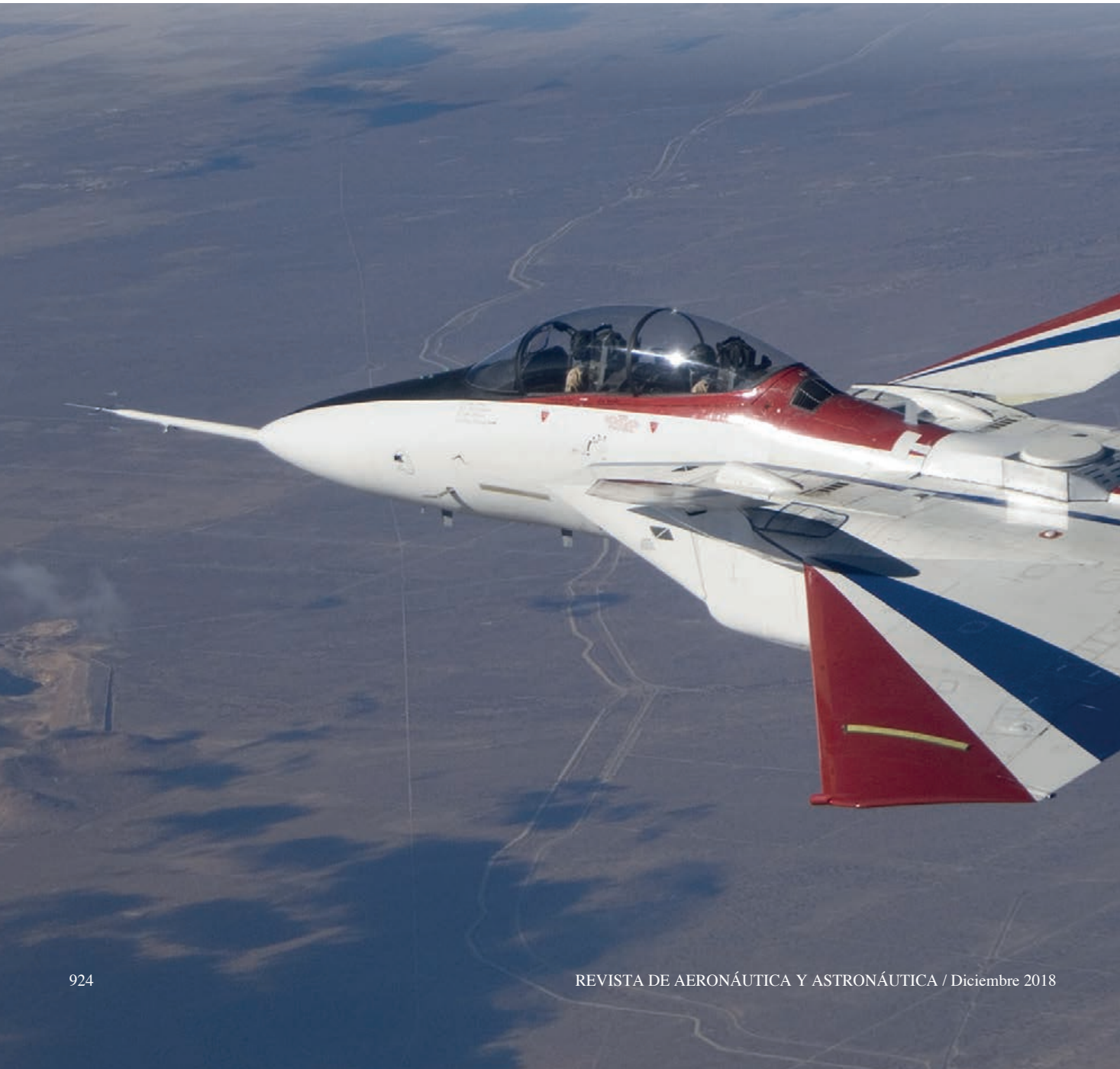


*MiG 25P, la primera versión de producción en masa.
(Imagen USAF)*

El NF-15B de la NASA, utilizado tanto para el programa ACTIVE como para el IFCS (Intelligent Flight Control System), cuyo objetivo fue diseñar un programa de control de vuelo civil y militar con capacidad de autoentrenamiento y aprendizaje de las capacidades y límites del avión en el que se hubiera instalado, gracias a los diferentes «sensores» (sensores) de los aviones basado en el principio de red neural. (Imagen: NASA)

en la variante Strike Eagle, aunque dotándolo de equipos de última generación y modificaciones, recibiendo la denominación SA, siendo el primer avión recibido el 13 de diciembre de 2016. Dado que, lógicamente y principalmente, se trata de un programa militar, para evitar potenciales problemas de confidencialidad con el cliente, Boeing ha sido reacio a la divulgación tanto de las capacidades completas del F-15SA como de lo sustancioso de las modificaciones y mejoras implementadas en el mismo con respecto a las variantes existentes. No obstante, la información

que ha trascendido hasta el momento es relativamente suficiente para proporcionarnos algunas indicaciones sobre las mismas. Sin embargo, no será esta nación la que finalmente disponga de la variante más avanzada, pues recientemente y tras largas negociaciones, Boeing firmó en diciembre de 2017 un contrato con el Emirato de Catar de 6,2 billones de dólares bajo el programa de ventas de equipamiento militar para países extranjeros (FMS, Foreign Military Sales) por la compra de 36 (con opción de hasta 72) nuevos F-15 basados precisamente en



la variante SA, que serán designados como QA. No obstante, y a pesar de la aprobación del Congreso estadounidense, las relaciones bilaterales entre Estados Unidos y Catar son en la actualidad oscilantes, por lo que los términos podrían verse modificados.

No solo el programa está resurgiendo a través de contratos de exportación, en el momento de escribir esta reseña, según las últimas informaciones disponibles, una nueva variante del F-15 ha sido propuesta en algún momento entre finales de 2015 y comienzos de 2016, debido a un hipotético interés de

la USAF, expresado tanto a Boeing como a Lockheed Martin, por un avión (a secas, sin especificar tipo ni condición) capaz de encajar en su actual ecosistema basado desde el año 2001 en la adquisición de aviones exclusivamente de quinta generación y en la reciente potenciación de las capacidades de su flota existente –algo a lo que en un principio, incluso al comienzo de la presente década y con la crisis económica muy reciente, la USAF era reacia–. A grandes rasgos, el avión habría de ser altamente efectivo en términos operacionales y, además, no representar

un problema para la adquisición del F-35, o lo que es lo mismo, tendría que verse como un complemento de este, no como una alternativa. La propuesta es el actualmente llamado F-15X, basado en el concepto *advanced Eagle* (designado como 2040) que Boeing desveló hará un par de años.

EL F-15SA. FUSELAJE

La configuración del F-15SA está fuertemente basada en el F-15E Strike Eagle biplaza, pero incorpora elementos de varios proyectos derivados de





este. Así, una de sus principales referencias es la del F-15SE (Silent Eagle), aunque no integra las características de baja observabilidad (LO, *low observability*) presentes en la configuración aerodinámica de este, tales como las bahías de armamento conformables (*conformal weapons bay*) y la disposición de los estabilizadores verticales.

Una de las novedades más llamativas a simple vista de este avión es el número de estaciones de armamento, que se han visto incrementadas con respecto a las variantes anteriores. Así, en el F-15SA se han activado las

estaciones 1 y 9, las situadas más cerca de los *tips*, con mención especial a la palabra «activación» y no «integración/incorporación», pues estas ya estaban presentes desde el F-15A con el propósito original de montar los pods del sistema de guerra electrónica TEWS (Tactical Electronic Warfare System). La razón de que estas estaciones, pese a estar presentes en la aerestructura en forma de *provisions*, nunca hayan sido activas es que, durante los ensayos en vuelo llevados a cabo en los años 1970, desestabilizaban en gran medida al avión en su

eje de cabeceo, a una tasa y velocidad tal que el complejo sistema de control de vuelo original del F-15 (CAS, Control Augmentation System) no era capaz de mantener un nivel 1 de cualidades de vuelo en el caso de un fallo de este, durante la mayor parte de la envolvente que el F-15 es capaz de desarrollar, algo considerado como inaceptable. En la actualidad, este punto concreto ha sido subsanado mediante la integración de un nuevo sistema de control *fly by wire* de autoridad completa desarrollado por Goodrich, que carece de cualquier sistema de *back-up*



Imagen de Boeing del F-15SA en la que se aprecian, entre otros detalles, la activación de las estaciones de armamento 1 y 9 y la nueva motorización. (Imagen: Boeing)

mecánico. Pese a que el *slot* considerado para el desarrollo y madurez de este sistema fue inicialmente de 18 meses, una serie de dificultades que no han salido a la luz llevaron a un considerable retraso del mismo.

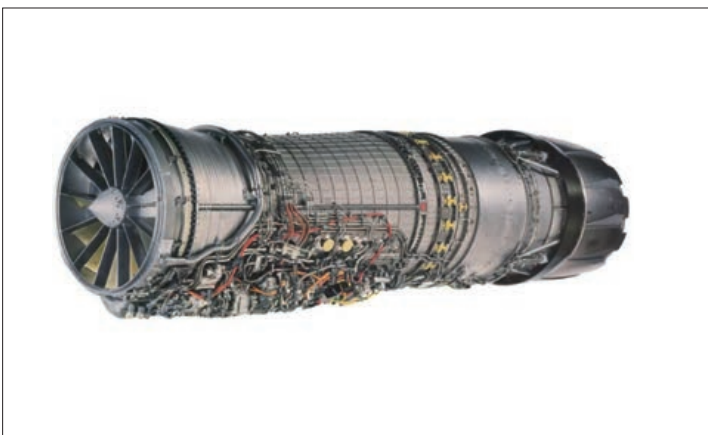
PLANTA DE EMPUJE

El F-15SA utiliza como planta de empuje sendos IPE (Improved z Engine) General Electric F110-GE-129C de 29000 libras de empuje, al igual que los actuales F-15S Saudíes. El F110-GE-129C fue seleccionado para remotorizar a la flota de F-15S desde 2008, reemplazando a los Pratt&Whitney F-110-PW-229s originales.

Como características clave, indicar que el General Electric incorpora un *hardware* de extensión de vida en servicio (SLEP, Service Life Extension Program), que se beneficia de las investigaciones y estudios empleados en el desarrollo de la familia de reactores comerciales CFM56 en la sección del compresor (incrementando a el doble su vida útil), mejoras en la cámara de combustión, en la turbina de alta presión y, finalmente, en la zona del postquemador. En conjunto, estas mejoras pueden ayudar a proporcionar hasta un 25% de mejoras en coste por hora de vuelo, incremento de la disponibilidad y la eliminación de inspecciones especiales.

SISTEMAS DE AVIÓNICA

El F-15SA dispone de una aviónica mejorada con respecto a los estándares anteriores, incluyendo al F-15SG. Así, encontramos una disposición de «cabinas de cristal» de última generación, en la que el elemento más destacables es la integración de una WAD (*wide area display*) completamente táctil y a todo color de dimensiones 11 x 19 pulgadas. Asimismo, incorpora un HUD (*head up display*) de última generación y de



General Electric F110-GE-129C. (Imagen: General Electric)

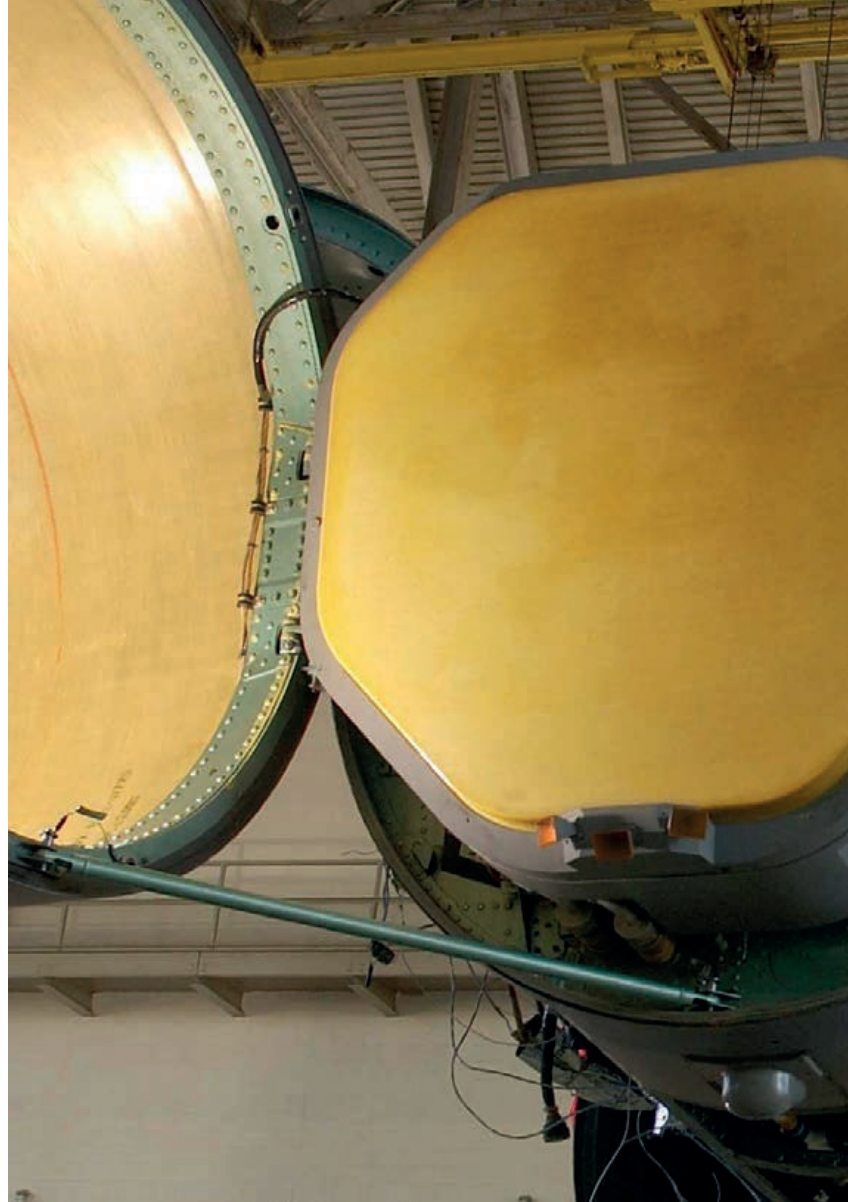
gran angular (*wide field of view*) en cada *cockpit*. Hay que añadir que ambas han sido diseñadas bajo la premisa de compatibilidad completa con sistemas de puntería basados en el casco, hasta el punto de que es sabido que uno de los últimos modelos en este campo, el JHMCS (Joint Helmet-Mounted Cueing System) ha sido probado en uno de los prototipos del F-15SA.

SISTEMAS DE BÚSQUEDA Y SEGUIMIENTO DE OBJETIVOS

El principal sistema es el radar AESA (Active Electronically Scanned Array) Raytheon AN/APG-63(V)3, incorporado en el F-15SG y en algunos F-15C/D de la USAF. No obstante, es posible que otras variantes de Eagle avanzadas para otros clientes incluyan el AN/APG-82(V)1, que combina el procesador del AN/APG-79 utilizado en el F/A-18E/F Super Hornet con la nueva antena que se monta conjuntamente con el mencionado AN/APG-63(V)3, junto con un rediseño del sistema de refrigeración y filtros de radiofrecuencia sintonizables (RFTF, *radio frequency tunable filters*), que permiten la operación conjunta radar- sistemas de guerra electrónica sin la degradación de las capacidades de cualquiera de ellos. Es particularmente llamativo que este estándar esté siendo equipado en los F-15E de la USAF, en el marco del programa RMP (Radar Modernization Program).

La llegada del F-15E trajo consigo la incorporación de *pods* externos, tanto para la navegación a baja cota como para la designación de objetivos. En la actualidad, el F-15SA continúa empleando el AN/AAQ-13 LANTIRN, aunque la asociación con Lockheed Martin en este campo puede traer novedades en lo relativo a la integración del Sniper Pod, contemplando las siguientes posibilidades: el Sniper Advanced Targeting Pod (ATP), la versión de alcance extendido (XR) o la versión mejorada que incorpora nuevos sensores (ATP-SE). Además, el conjunto incorpora el IRST (Infra Red Search and Tracking System) AN/AAS-42 Tiger Eyes.

Respecto de este último punto, es interesante indicar que en algunas



imágenes públicas que han trascendido a la luz en las que se muestra al F-15SA con ciertas configuraciones de armamento, un elemento que se asemejaba a la maqueta de un IRST parecía estar integrado en el propio fuselaje del avión, concretamente entre el radomo y la cúpula; no obstante, la posibilidad de que se incorpore este elemento parece, cuando menos, remota.

SISTEMAS DE GUERRA ELECTRÓNICA (EW)

El F-15SA incorpora tanto el DEWS (*Digital Electronic Warfare System*) como el AN/AAR-57 CMWS (*Common Missile Warning System*), ambos diseñados por British Aerospace (BAE).

El DEWS, sustituto del Northrop Grumman ALQ-135, es un sistema de guerra electrónica de última generación, diseñado bajo la premisa sensor fusion, modular y diseñado desde el principio bajo la premisa de capacidad de mejora, que proporciona en un mismo módulo de aviónica, funciones de *radar Warner*, soporte a localización de blancos enemigos, conciencia situacional (*situational awareness*) y auto protección. Sus capacidades incluyen detección todo aspecto de potenciales amenazas, dispensación de *chaff* y *flare* bajo distintos programas y modos de funcionamiento. Gracias a su arquitectura, en el caso de fallo de alguno de los módulos que lo componen, el sistema aísla el afectado, pudiendo tras el vuelo reemplazarse en un mínimo



AN/APG-63(V)3.
(Imagen: Raytheon)

espacio de tiempo. Asimismo, al ser un sistema completamente digital, emplea módulos de radio frecuencia digitales (DRFM, *digital radio frequency memory*). En sentido práctico, este tipo de sistemas digitales de contramedidas electrónicas pueden «escuchar» a lo largo de una banda de radiofrecuencia completa, en lugar de simplemente escanearla, gracias a sus antenas interferométricas situadas, en el caso del F-15SA, en los bordes de ataque de los estabilizadores verticales, así como en los carenados trapezoidales localizados tras el *cockpit* trasero, pudiendo obtener mediciones de las potenciales amenazas mucho más precisas, pudiendo contrastarlas con las obtenidas por los sistemas de búsqueda y seguimiento de objetivos y presentarlas al piloto con la solución óptima de disparo, llegado el caso.

El CMWS, que entró en servicio en el año 2006 en aviones de ala fija y rotatoria y que cuenta con más de dos millones de horas de operaciones en entornos bélicos, es compatible, además de con sistemas DIRCM (*direct infra red counter measures*), con los dispensadores de contramedidas ya existentes y en servicio en la actualidad. El sistema cuenta con sensores electroópticos diseñados específicamente para la detección de misiles que trabajan conjuntamente con una unidad de control electrónico (ECU).



Sistema CMWS.
Imagen de un folleto informativo público de BAE Systems.
(Imagen: BAE Systems)

ARMAMENTO

El armamento del F-15SA incluirá tanto los AIM-120C-7 AMRAAM como el AIM-9X Sidewinder. El incremento de las estaciones de armamento y las capacidades proporcionadas por el nuevo sistema de control de vuelo permiten al F-15SA una mayor persistencia en combate. Así, las estaciones 1 y 9 son capaces de incorporar hasta 4 AIM-9Xm mientras que un rediseño de los pilones de armamento de las estaciones 2 y 8 permiten incorporar, cada una, dos AIM-9X y dos AIM-120C-7.

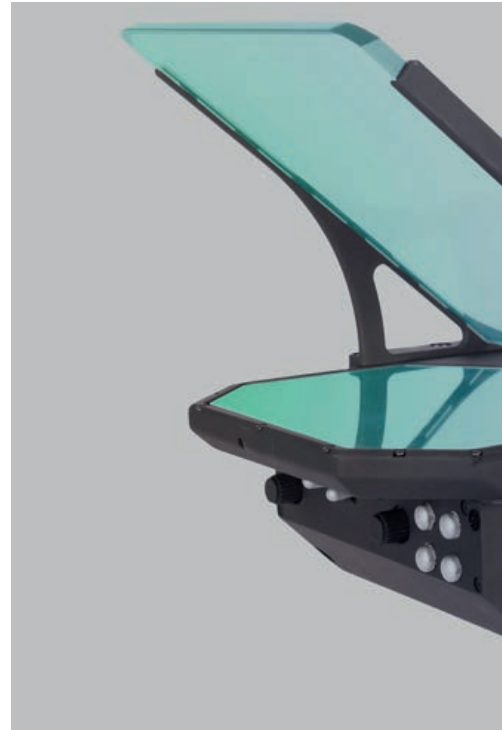
El armamento aire-aire se complementa con una amplia variedad de arsenal aire-suelo, incluyendo armamento guiado láser convencional y de doble guiado (láser/GPS), JDAMs (*joint direct attack munition*) y bombas clúster CBU-105. Asimismo, el avión será capaz de emplear con plena efectividad armamento antirradiación AGM-88 HARM y misiles antibuque y de ataque a superficie AGM-84L Harpoon Block II.

Asimismo, al igual que el F-15S, el F-15SA empleará el *pod* de reconocimiento electroóptico DB-110 para inteligencia, *surveillance* y reconocimiento (ISR).

¿LA DIFERENCIA ENTRE LA VERSIÓN SA Y LA QA?: LA AEROESTRUCTURA Y EL HUD

Podría decirse que la variante que se le entregará al emirato de Catar es básicamente la versión SA, eso sí, con dos diferencias importantes: la sustitución del icónico HUD Kaiser IR-2394/A del Strike Eagle original, un elemento que auténtica y, desde luego, nada gratuitamente se definía como el *state of the art* del momento: además del concepto «gran angular» del que hacía gala, podría proyectar al piloto toda la información de forma mucho más nítida, aunque la mayor ventaja era la capacidad de proyectar las imágenes rasterizadas obtenidas del *pod* LANTIRN, lo que proporcionaba al piloto una conciencia situacional sin parangón, especialmente cuando se ejecutaba la misión a perfiles de baja/muy baja cota. Si bien fue en el momento de su entrada en servicio en 1986, posiblemente el HUD

más avanzado del mundo, mucho ha cambiado desde entonces: desde el diseño y la arquitectura del mismo HUD (complejo, pesado y costoso de mantener según los estándares actuales), las capacidades *stand off* del armamento y la precisión del mismo, hasta los nuevos sistemas de puntería basados en el casco, sin dejar de mencionar el tipo y perfil de misiones acometidas en la actualidad. Sin embargo, y a pesar de que desde la introducción del F-35 se podría pensar perfectamente que el HUD es un elemento destinado a desaparecer, lo cierto es que se ha demostrado que es plenamente compatible con los HMD. Es por ello que el F-15QA incorporará un nuevo HUD, el LiteHUD, completamente digital y de diseño modular, de peso y dimensiones contenidas con respecto a los diseños tradicionales, capaz de proporcionar un campo de visión 25x20 grados. No es, sin embargo, un nuevo desarrollo en tanto



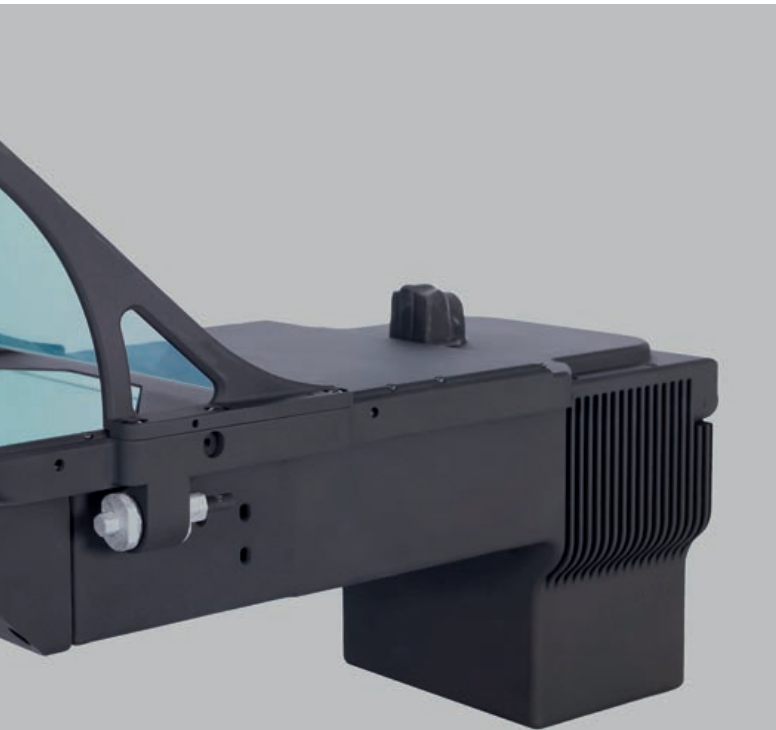


Imagen renderizada del LiteHUD. (Imagen: BAE Systems)

que ya cuenta con dos años de existencia y ha sido integrado en aviones militares de diversa índole.

El siguiente punto diferenciador quizá no sea tan vistoso, pero sin duda es fundamental: la aerestructura reforzada de las alas que llevará incorporada esta variante sin producir ningún cambio en la configuración aerodinámica. Precisamente, esta modificación estructural ha sido presentada a la USAF para su evaluación con vistas a ser implementadas en la flota de F-15 y extender su vida útil.

EL F-15 EN LA USAF. LA PROPUESTA F-15X SUPER/ADVANCED EAGLE

Si las perspectivas para un programa como el F-15, tan exitoso como a la vez longevo, no podían ser mejores tal y como hemos visto en el transcurso de las líneas anteriores, un nuevo factor, inesperado por otra parte, entró en



Imagen de la carga de pago estimada del F-15X (2040) mostrando armamento aire-aire y aire-suelo bajo los pilones de armamento AMBER instalados. (Imagen: Boeing)

escena en el verano de 2018 durante la redacción inicial de la presente reseña: la posible existencia de una nueva variante avanzada del Eagle fuertemente basada en las versiones de exportación que han sido objeto de este artículo, a las que se le añadirían algunas mejoras adicionales. Esta versión se designaría como F-15X.

La información que ha trascendido muestra al F-15X como una variante monoplaza del F-15QA (Catar) que bebe de conceptos de desarrollo cercanos en el tiempo, como el Eagle 2040, y que integra todas las mejoras que la USAF pretende o ha pretendido integrar en su flota de F-15C/D, sin incorporar, eso sí, ningún elemento de la propuesta Silent Eagle. Así, contaría con un sistema de puntería basado en el caso JHMCS II, un WAD, sistema de control de vuelo *fly by wire*, la adopción de la aerestructura actualizada con los pilones de armamento 1 y 9 activados y capaz de alcanzar las 20000 horas de vuelo, nueva computadora de misión, sistemas de comunicaciones por satélite y radio de última generación, radar AESA AN/APG-82(V)1, el sistema de guerra y reconocimiento electrónico EPAWSS (Eagle Passive Active Warning Survability System) y elIRST Legion Pod, entre otros. Otro de los puntos fuertes con los que contaría esta propuesta sería la incorporación de los nuevos pilones de armamento AMBER diseñados por Boeing, lo que hipotéticamente le permitiría montar hasta un total estimado de 20 misiles aire-aire por avión (configuración aire-aire pura). Dado que los AMBER admiten múltiples opciones de armamento, se podría volar en configuración mixta con ocho misiles aire-aire y, o bien 28 bombas de pequeño diámetro (SDB, *small diameter bombs*) o hasta siete bombas de 2000 libras. Junto con estas posibilidades, y además de (posiblemente) emplear la variedad de armamento utilizado por el F-15E Strike Eagle, añadiría a su inventario el misil antirradiación avanzado AGM-88E AARGM (Advanced Anti-Radiation Guided Missile), añadiendo a la ya de por sí inmensa variedad de misiones de las que sería capaz, las de tipo SEAD (*suppression of enemy air defenses*). No solo las capacidades son atractivas, también el precio de adquisición: en



Cockpit del F-15X (2040) según un video publicitario de Boeing. La imagen muestra similitudes con lo

este sentido, y nuevamente basándonos únicamente en rumores, esta variante se ofrecería a un precio similar al del F-35A, en la actualidad (90-95 millones de dólares USA), con la salvedad de que sería fijo, o lo que es lo mismo, estaría excluido de las variaciones del mercado, por lo que, en caso de retrasos de cualquier tipo o fluctuaciones financieras, Boeing asumiría el coste extra. A la hora de valorar esta hipótesis, hay que tener en cuenta que esta compañía estaba plenamente inmersa en el concurso del Programa T-X, por lo posiblemente la propuesta no dejó de ser un movimiento orientado completamente en el ámbito financiero para hacer en ese momento tanto al BT-X como al F-15X atractivos a ojos de la USAF.

Ahora bien, la pregunta es –dado que como hemos indicado al comienzo de estas líneas, la USAF oficialmente no ha adquirido aviones de cuarta generación desde el año 2001 y que la actual

política de sostenibilidad y capacidad global con la línea de producción del F-22 cerrada, se basa oficialmente en la compra de aviones F-35 y de paquetes de actualización de la flota actual de activos, entre las que se encuentra inmersa la variante E con la adopción reciente del radar AESA AN/APG 82, el JHMCS y el enlace ROVER (Remote Operational Video Enhanced Receiver) que permite a los JTAC (*joint terminal attack controller*) ver en tiempo real la señal de video del *pod* de puntería del F-15E– ¿en dónde encajaría el F-15X? Al margen de las posibilidades de exportación tanto a usuarios del F-15 como a hipotéticos nuevos compradores, hay dos posibilidades que se contemplan con mucha fuerza: la primera es la sustitución paulatina de los F-15 C (y algunos D) de más antigüedad por esta nueva versión mucho más capaz, idea no tan descabellada en tanto los costes por hora de vuelo y mantenimiento



la versión SA, especialmente en lo concerniente al WAD. (Imagen: Boeing)

global de la flota son muy inferiores a los que demandan los activos de quinta generación. En ningún caso, al menos de momento, sustituirían a la flota de F-15E Strike Eagle, cuya modernización está prevista que se acometa paulatinamente.

La segunda refuerza el posible papel del F-15X como complemento de los F-22 (ahora que está prevista la adopción de capacidades ligadas al estándar Link-16) y F-35, idea formulada en base al concepto de supremacía aérea y ligada a la relativa baja cuantía de armamento aire-aire que son capaces de llevar en configuración *stealth*, punto criticado desde la entrada en servicio de ambos aviones, independientemente de la tasa de efectividad que puedan lograr con ellos. Para hacerse una idea, la capacidad de armamento interno del F-22 Raptor en su configuración de máxima furtividad es de seis misiles AMRAAM y dos

AIM-9X Sidewinder, y de armamento aire-aire del F-35, cuatro misiles en configuración *stealth* y 16 en un hipotético *beast mode*, que actualmente no deja de ser una configuración que únicamente ha sido mencionada y promocionada, sin que haya visto la luz de ninguna forma y que en caso de adoptarse, penalizaría enormemente sus capacidades furtivas, aumentando considerablemente su sección transversal de radar. Así, el F-15X haría las funciones de «arsenal» aire-aire para los F-22 y F-35, encargándose estos últimos de designar blancos aire-aire y proporcionárselos a los F-15X, quienes gracias a la cuantía de misiles aire-aire y a sus sensores de búsqueda y seguimiento de objetivos podrían atacar a una gran cantidad de ellos.

La realidad es que, en estos dos años transcurridos desde el inicio de las conversaciones, el coste por unidad del F-35A ha disminuido, por lo que, pese

a la viabilidad de ambas propuestas, Boeing podría encontrarse con ciertas dificultades a la hora de hacer atractiva esta propuesta a la USAF debido principalmente a la disminución del coste por unidad del F-35A hasta los 90-95 millones de dólares, precio que lo hace competitivo con respecto a las últimas variantes ya existentes del F-15 y del F/A-18, factores que podrían limitar el desarrollo del F-15X considerando incluso una hipotética posibilidad de exportación. No obstante, una adquisición de este tipo no parece estar en absoluto mal vista ni por la USAF ni por el Mando Aéreo de Combate estadounidense (ACC, Air Combat Command), dadas las cualidades del F-15, siempre y cuando el precio por unidad fuera razonable, sin entrar en detalles de cuál sería este.

CONCLUSIONES

En la década de 1990 y tras la guerra del Golfo (1990-1991), en la que el F-117 Nighthawk se convirtió en el protagonista absoluto de la misma, con el programa ATF (Advanced Tactical Fighter) en pleno desarrollo, la inmensa mayoría de los mandos militares estadounidenses concluyeron, no sin pocos motivos, que la obtención de la supremacía aérea y la posibilidad de desarrollo de operaciones militares de cualquier índole, no podrían conseguirse sin un arma de aviación compuesta práctica y enteramente por activos *stealth*. Sin embargo, la evolución del panorama geopolítico, así como los enormes costes de adquisición y operativos que suponen el disponer de una flota de aviones de quinta generación, junto con las penalizaciones operativas de las que hacen gala estos —principalmente el radio de acción y la carga de pago, factores últimos en la actualidad directamente proporcionales a la capacidad furtiva del avión, dado que para misiones en las que el factor *stealth* sea determinante se ha de montar el armamento únicamente en las bahías internas con el objetivo de minimizar la sección transversal de radar al máximo— han hecho volver la vista atrás hacia soluciones ya probadas y capaces de operar con un coste aceptable, sin por ello dejar de ser plenamente eficaces. El F-15 es una de estas



F-15C lanzando bengalas. (Imagen: USAF)

soluciones, manteniéndose al día mediante tanto la integración individual de equipos *state of art* de forma continua como a través de ambiciosos programas de modernización tanto a nivel estructural como de equipos que le permitirán mantenerse operativo hasta aproximadamente, el año 2040, cumpliendo para entonces unos 70 años de servicio ininterrumpido.

Así, y pese a la irrupción de cazas e interceptores más modernos y de capacidades más que probadas, tanto occidentales como orientales, el F-15C está considerado aún hoy ya sea por su merecido historial de servicio, ya sea en un sentido puramente subjetivo y pasional, o quizá por ambos factores, como el avión de supremacía aérea por excelencia a pesar de sus evidentes carencias ya sea en cuantía de armamento que es capaz de llevar en sus pilones (máxime cuando se los compara con aviones de combate más actuales, como el Eurofighter o la familia Flanker) o con respecto a su, hoy en día, baja capacidad de penetración en un hipotético espacio aéreo enemigo altamente defendido, esto último al compararlo con el avión que estaba destinado a reemplazarlo, el F-22 Raptor. A pesar de ello, su configuración aerodinámica,

alta relación empuje-peso y una actualización paulatina y constante de sistemas de aviónica, autodefensa y de búsqueda y designación de objetivos le permiten, aún hoy, ser la punta de lanza tanto de la USAF como de la totalidad de sus operadores. La entrada en servicio de la variante multimisión Strike Eagle no vino sino a incrementar la versatilidad de este formidable avión, siendo un éxito quizá aún mayor que la versión original, y en definitiva, el referente bajo el que, hoy en día, el programa continúa vivo. Las últimas variantes desarrolladas para Arabia Saudí y para Catar en las que se han aumentado las estaciones de armamento y dotado al avión de sistemas *state of art*, así lo demuestran.

De ser ciertas y contrastadas las necesidades de la USAF a medio plazo, no serán sin embargo las versiones de Arabia Saudí o Catar las más avanzadas en servicio; muy al contrario, será la USAF la que disponga de ella, mediante la incorporación a sus activos de la variante que en el momento de escribir estas líneas se conoce simplemente como X. Esta, de existir finalmente, incrementará dramáticamente la cuantía de armamento montado en el avión, pudiendo incluso actuar a modo

de dispensadores de munición para los F-22 y F-35, cuya cuantía de armamento aire-aire es, en líneas generales, inferior a la del F-15 original (y bastante inferior en el caso del F-35). Gracias a ello, en un hipotético teatro de operaciones en sus primeras fases contra una potencia que dispusiera de un gran número de efectivos aire-aire de última generación y en el que no se hubiera logrado la supremacía aérea, los Raptor y los F-35 serían piezas clave, pudiendo, gracias al empleo de sus sensores y sus características furtivas, penetrar en el espacio aéreo enemigo, designando con plena efectividad las potenciales amenazas aéreas, que serían atacadas por los F-15X empleando su superior cuantía de armamento. E incluso aunque esta no fuera la función a la que estuviera destinado, la compra de esta variante, tanto si se destina a sustituir a la actual flota de la variante C como si simplemente se adquiere como activo adicional, supondría para la USAF un incremento más que notable de su capacidad ofensiva tanto en misiones aire-aire puras como en aire-suelo.

En definitiva, el programa F-15, contrariamente a lo que se pensaba hace ya cerca de 20 años, está más vivo que nunca. ■