

## EL “HARRIER”



Por Vincenzo LAGANÀ

*Hasta el día de hoy, el avión de combate “Harrier” constituye el único caso de avión con capacidad de despegue y aterrizaje vertical/corto V/STOL (Vertical/Short Take Off and Landing) que ha sido construido en cierto número de ejemplares y tuvo una carrera operativa importante (1).*

Se construyeron 830 ejemplares de este avión de invención británica, empleado por fuerzas aéreas de cinco naciones en numerosas versiones y variante. A fin de cuentas, el Harrier ha constituido una importante innovación en el ámbito militar, y, de hecho, por primera vez, podía ser empleado de manera eficaz sin depender de estructuras de aeródromos convencionales. Gracias a las posibilidades V/STOL, el Harrier era capaz de desplegarse en los alrededores de la zona de operaciones en campos de vuelo improvisados, utilizando una pista de dimensiones reducidas, incluso una simple carretera o una franja de tierra y con mínimo apoyo logístico.



La factibilidad de dispersar los Harrier en pequeños grupos en un amplio territorio, mimetizando las estructuras de soporte en el terreno circundante, garantizaba sus posibilidades de supervivencia frente a los ataques enemigos, mayor que las de las aeronaves tradicionales, restringidas a operar en aeródromos más grandes y vulnerables. Estas características le confieren un carácter muy interesante e innovador, si bien en el servicio operativo entre finales de los años sesenta y principios de los setenta se evidenciaron algunas carencias, especialmente en términos de autonomía y de carga útil con respecto a los aparatos tradicionales de categoría similar. Otras limitaciones se referían a un mantenimiento bastante complejo y al elevado régimen de incidentes registrados en toda la flota.

Esta problemática, en el curso del tiempo y con la introducción de nuevos modelos y versiones, fue gradualmente resuelta o mitigada. El desarrollo fue bastante complejo y largo y los orígenes se remontan a la mitad de los años cincuenta, cuando la británica Hawker Aircraft estudia, bajo iniciativa privada, la posibilidad de realizar un avión de combate V/STOL. En los años siguientes se llevaron a cabo una serie de estudios teóricos y prácticos, que se concretaron en el P.1127, que voló en octubre de 1960 y que se le puede considerar a todos los efectos el progenitor del Harrier.

En el P.1127, el reactor Bristol BE.53/2 Pegasus dirigía el empuje gracias a dos reactores de descarga montados en los laterales del fuselaje, detrás de la cabina de pilotaje de expulsión fría, que se unían a otro par caliente hacia la cola. Orientando el flujo frío, el piloto podía pasar de la fase de vuelo estacionario a horizontal. Pese a tratarse de un proyecto teóricamente muy apetecible para las fuerzas aéreas, se tenía que experimentar todavía todo desde el punto de vista militar y, consecuentemente, la RAF (Royal Air Force) británica no podía osar a invertir parte de su presupuesto en un programa que representaba altos riesgos.



No obstante, Hawker Aircraft, además de realizar una media docena de P.1127, logró atar un contrato para hacer nuevos prototipos de un aparato modificado en algunos elementos, rebautizado como Kestrel. El intento británico consistía en internacionalizar el programa, involucrando a otros países en la fase de investigación y desarrollo. De hecho, en la fase experimental del Kestrel, que voló en marzo de 1964, se constituyó el TES (Tripartite Evaluation Squadron), una unidad formada por personal británico, estadounidense y alemán, basada en RAF West Raynham y encargada de evaluar las potencialidades del avión V/STOL.

El TES empleó el Kestrel en un programa de evaluación de 938 misiones y 600 horas de vuelo, emitiendo un informe bastante positivo sobre las potencialidades operativas del aparato. Al término de esta fase experimental, los aparatos supervivientes se dividieron entre Estados Unidos y el Reino Unido, que prosiguieron las evaluaciones autónomamente. Pese a los buenos resultados, ninguno de los países afectados ni de los aliados de la OTAN parecían interesados en un avión V/STOL de estas características.

La idea se juzgaba como muy interesante, pero algunos países preferían un aparato de prestaciones supersónicas y que pudiera transportar mayor cantidad de carga bélica. De estas exigencias nació el requisito NBMR-3 de la OTAN, que pedía a las industrias que propusieran un avión de las características expuestas. Hawker Aircraft respondió presentando una variante actualizada del Kestrel, rebautizada como P.1154, que resultó ganadora. Pero debido a divergencias políticas y a la tenaz oposición francesa (que alentaba la versión V/STOL de su Mirage III), el concurso naufragó.

Por un cierto periodo, la RAF y la Royal Navy mostraron interés en el P.1154 en dos configuraciones específicas para sus respectivas fuerzas, pero, en 1964, la Marina británica decidió comprar una versión adaptada del McDonnell Douglas F-4 Phantom II. La Royal Air Force se vio obligada a retirarse del P.1154, dada la imposibilidad de ir adelante por sí sola en un programa tan avanzado. Pese a ello, teniendo la necesidad de sustituir a sus Hunter, acordó con Hawker la realización de una versión actualizada del Kestrel con la aviónica y parte de las innovaciones del P.1154.



Variantes "Harrier"			
Designación	Total construidos	Operador	Notas
P1127	6		
Kestrel	9		
Harrier (prototipo)	6		
Harrier GR.1	61	RAF	
Harrier GR.1A	17	RAF	
Harrier GR.3	40	RAF	
AV-8A Harrier	102	USMC	Denominación de fabricante: Harrier Mk.50; 2 transferidos a NASA.
AV-8S Matador	11	Armada Española y de Tailandia	Denominación de fabricante: Hawker Mk.50/52.
AV-8C Harrier	0	USMC	47 convertidos de AV-8A.
Harrier T.2 (prototipo)	2		
Harrier T.2	10	RAF	
Harrier T.2A	4	RAF	
Harrier T.4	11	RAF/RN	
Harrier T.4AN	1	Royal Navy	7 transferidos de la RAF.
Harrier T.4N	3	Royal Navy	
Harrier T.8	0	Royal Navy	7 convertidos.
Harrier T.52	1	Hawker	Demostrador biplaza del fabricante.
Harrier T.60	4	Indian Navy	2 convertidos de T.2.
TAV-8A Harrier+	8	USMC	
TAV-8S Harrier	2	Armada Española	
<b>TOTAL: 298 aviones.</b>			

### La entrada en servicio

El avión modificado se denominó Harrier GR.1 (2) y efectuó el primer vuelo el 28 de diciembre de 1967, siendo entregado a la RAF en abril de 1969. Se remotorizó con un Roll-Royce Pegasus Mk.101 de 8.620 kg/s. y presenta un ala completamente nueva construida en una sola pieza con respecto a sus predecesores, para hacerlo más idóneo al vuelo subsónico a baja cota. Además, el ala puede recibir un extremo que aumente su envergadura para incrementar la autonomía en caso de vuelos de traslado, ya que el radio de acción a plena carga del GR.1 era de apenas 370 km. La aviónica es bastante básica y constituida por un sistema de navegación y ataque Ferranti FE-541, que cuenta con mapa móvil, TACAN (3), HUD (4), transpondedor IFF (5) y radio HF/VHF/UHF. El piloto dispone de un asiento eyectable Martin-Baker Mk.9 y el techo de la parte móvil de la carlinga cuenta con un sistema de rotura asistida, para evitar dañar al aviador en caso de lanzamiento a baja velocidad.

Variantes "Sea Harrier"			
Designación	Total construidos	Operador	Notas
Sea Harrier (prototipos)	3		
Sea Harrier FRS.1	54	Royal Navy	
Sea Harrier FRS.2	18	Royal Navy	33 convertidos de FRS.1.
Sea Harrier FRS.51	23	Marina india	
<b>TOTAL: 98 aviones.</b>			

La carga bélica es de 2.270 kg., entre bombas de 500 kg. o BL-755 (clúster), pod con 18 cohetes de 68 mm. de Matra, depósitos de 455 l. o un pod de reconocimiento fotográfico, alojados en cinco puntos de ajuste externos. Adicionalmente, el GR.1 puede llevar en su panza dos cañones Aden Mk.4 de 30 mm. Muy similar y con las mismas capacidades operativas es la versión biplaza, llamada T.2, desarrollada para facilitar la conversión operativa de los pilotos a este modelo, que se demostró bastante complicada de gestionar, sobre todo en las fases de despegue y aterrizaje. El GR.1 hizo el primer vuelo el 28 de diciembre de 1967, siendo entregado a la RAF en abril de 1969, año en el que empezó los ensayos en el aire el T.2. La Fuerza Aérea del Reino Unido recibió 61 GR.1 y 10 T.2. Al poco estuvo disponible el más potente Pegasus Mk.102 de 9.300 kg/s., integrado en ambas variantes bajo la denominación de GR.1A y T.2A. La Royal Air Force compró 17 de los primeros y 2 de los segundos, mientras muchos GR.1 y T.2 se elevaron al nuevo estándar.



Con la posterior disponibilidad del todavía más potente Pegasus Mk.103, de 9.750 kg/s., Hawker Siddeley (6) pone a punto el monoplaza GR.3 y el biplaza T.4, adquiridos por la RAF respectivamente en 40 y 11 ejemplares nuevos, mientras que otros fueron modificados de las GR.1A y T.2A. Además del nuevo grupo propulsor, el GR.3 presentaba atractivas mejoras en aviónica, en primer lugar con la instalación en el morro del sistema Ferranti 106 LRMTS (7), para mejorar la adquisición de blancos, dando a la aeronave la clásica nariz de Pinocho característica de los Harrier GR.3/T.4. Por otro lado, se le integró un RWR (8) Marconi ARI-18223, al tiempo que otras innovaciones de detalle.

La mayor parte de los Harrier de la RAF fueron desplegados en Alemania a partir de comienzos de los años setenta para apoyar al I Cuerpo de Ejército británico, acantonado en ese país. El aparato es un óptimo punto, pese a las limitadas capacidades operativas, especialmente en términos de carga bélica y autonomía. Sin embargo, debido a la posibilidad de estar cerca de las operaciones, se muestra como un óptimo avión de ataque, capaz de suplir sus propias carencias garantizando un número de misiones diarias superior al de las aeronaves convencionales. De hecho, durante los frecuentes ejercicios característicos de los tiempos de la Guerra Fría, los Harrier de la RAF eran los únicos que actuaban en estructuras desplazadas a la zona de operaciones, con apoyo logístico limitado y en vías asfaltadas o semipreparadas de longitud reducida (del orden de los 200 m.). Cualquier carretera podía ser utilizada. Normalmente, para portar armamento los Harrier operaban en la modalidad STOVL (9), ya que el despegue vertical penalizaba mucho la carga.

Variantes "Harrier II"			
Designación	Total construidos	Operador	Notas
YAV-8B (prototipo)	2		
AV-8B DA Harrier II	174	USMC	
AV-8B NA Harrier II	61	USMC	
AV-8B Harrier II+	27	USMC	Más 74 convertidos de AV-8B.
AV-8B Harrier II	12	Armada Española	
AV-8B Harrier II+	8	Armada Española	Más 10 convertidos de AV-8B.
Harrier GR.5	41	RAF	
Harrier GR.5A	21	RAF	
Harrier GR.7	34	RAF	+50 convertidos de GR.5/GR.5A.
Harrier GR.9	0	RAF	60 convertidos de GR.7.
Harrier GR.9A	0	RAF	30 convertidos de GR.9.
TAV-8B Harrier II	22	USMC	
TAV-8B Harrier II	1	Armada Española	
TAV-8B Harrier II	2	Marina Italiana	
Harrier T.10	14	RAF	
Harrier T.12	0	RAF	
<b>TOTAL: 434 aviones.</b>			

Aunque no participó directamente en el TES, la aviación del United States Marine Corps (USMC) se interesó por fin en la fase de experimentación del V/STOVL británico. Desde el punto de vista conceptual, la tipología de la aeronave era ideal para equipar las unidades de ataque del Cuerpo. Una de las tareas más importantes son las operaciones CAS (10) en apoyo de las unidades de desembarco de la Infantería de Marina. La adopción por los Marines no fue simple y se tuvo que vencer en primer lugar la perplejidad de la US Navy y de los políticos, que por distintas razones no veían con buenos ojos al Harrier. La primera se mostraba contraria a que compraran un avión diferente al que dotaba a sus escuadrones, mientras que los segundos no eran favorables a la adquisición de un aparato de concepción extranjera, aunque fuera de un aliado como el Reino Unido.



### Estados Unidos

Para vender la aeronave en Estados Unidos, Hawker Siddeley, fabricante de la célula, y el motorista Rolls-Royce llegaron a acuerdos con las norteamericanas McDonnell Douglas y Pratt & Whitney, respectivamente. Superadas las dificultades iniciales, el USMC firma un primer pedido para doce Harrier en 1969. El acuerdo con esas empresas fue sustancialmente formal, ya que, en realidad, ningún AV-8A (que es como se denominó allí) fue construido en el otro lado del Atlántico. Los 102 AV-8A y los 8 biplazas TAV-8A

encargados en los años siguientes por Washington fueron realmente producidos en el Reino Unido y expedidos a Estados Unidos para su ensamblaje final e instalación de aviónica.

Los estadounidenses son muy similares a los Harrier GR.1 de la RAF, con los que se diferencian en el asiento eyectable Stencel SIII-S-3, radio, IFF y HUD de producción local. Además, los AV-8A se prepararon para transportar un par de depósitos alares de 1.135 l. cada uno, cohetes de 70 mm., bombas de dispersión Rockeye y misiles aire-aire AIM-9 Sidewinder. Los Harrier estadounidenses fueron operativos a partir de 1971, empleados sobretodo en buques de desembarco y no en portaaviones convencionales. En los años siguientes se usaron de forma bastante intensa y con gran satisfacción.



El único, y no secundario, problema que encontraron todos los Harrier en los primeros años de servicio, y en particular el USMC, fue el régimen de incidentes, que fue en algunos periodos crítico (11). Además de la problemática técnica, también fueron debidos al empleo de los aviones a baja y bajísima cota y elevada velocidad, que ofrece pocas posibilidades de salida en el caso de errores humanos o fallos. Los Marines intentaron solventar esta situación elaborando nuevos procedimientos operativos y programas de adiestramiento, consiguiendo así reducir progresivamente el régimen de pérdidas. Uno de los trascendentes éxitos que se les puede atribuir es la introducción del empuje vectorial, normalmente usado en el despegue y aterrizaje, en las maniobras de combate.

Gracias a esta técnica, los Harrier se convirtieron, como se demostró en los años siguientes, en uno de los más temibles cazas en maniobras de combate, logrando efectuar evoluciones que no eran posibles para los aviones convencionales. Entre 1979 y 1984, las 47 células supervivientes de AV-8A se actualizaron y designaron como AV-8C. Los adelantos afectaron a la extensión de la vida operativa de la célula, el reforzamiento de los puntos de ajuste de armamento, la integración de un sistema RWR Litton AN/ALR-45F, un lanzador de contramedidas AN/ALE-40, una radio mejorada, nuevo sistema de generación de oxígeno y equipos para optimizar el vuelo en formación, eliminado la cámara fotográfica lateral.



Además del USMC, el AV-8A fue empleado por España, que en 1973 encargó ocho monoplazas AV-8S y dos TAV-8S biplazas, totalmente similares a los estadounidenses y conocidos localmente sin mucho éxito como Matador. Otros cinco AV-8S se compraron en 1980. Los aparatos españoles desarrollaron óptimos y largos servicios operativos hasta mediados de los años noventa, cuando los ejemplares que quedaban, siete AV-8S y dos TAV-8S, se transfirieron a la Marina tailandesa, que los utilizó durante algunos años y luego los retiró definitivamente, debido a las dificultades para operar y mantener en servicio aeronaves tan

viejas. Un par de AV-8A ex USMC fueron utilizados con fines experimentales durante un cierto periodo de tiempo por la agencia espacial estadounidense NASA.



### **El "Sea Harrier"**

Entre principios de los años sesenta y comienzos de los setenta, la Royal Navy se encontraba en una situación bastante difícil y, por toda una serie de razones político-económicas, debe renunciar a los portaaviones, sustituidos por unidades de la Clase Invencible (12), nacidos como portahelicópteros todo puente. Para evitar quedarse sin cobertura aérea, la Marina se vio forzada a tomar en consideración el empleo embarcado del Harrier. Se trataba de una solución de conveniencia, ya que la gran parte de esta Fuerza hubiera preferido tener cazas supersónicos tradicionales en portaaviones tradicionales. Por tanto, para disponer de una fuerza aérea de combate embarcada, la Marina británica pide a Hawker Siddeley la modificación del Harrier de la RAF para hacerlo multirol, de tal forma que pudiera desempeñar también el papel de interceptor. En 1975 firmó el pedido de 34 aviones, designados como Sea Harrier FRS.1 (13) y entregados a partir de junio de 1979.

Estructuralmente, el FRS.1 es similar al GR.3 de la RAF, pero el morro y la cabina de pilotaje están completamente rediseñados. En la parte delantera se aloja el radar Ferranti Blue Fox, de características no excesivamente avanzadas, pero robusto, fiable y, sobretodo, multirol. Además, se integró un nuevo piloto automático y un sistema de navegación y ataque, que permitía el alineamiento con buques desplazándose, y un radar doppler Decca 72. La cabina de pilotaje se elevó 28 cm. para tener mayor visibilidad y se integró el asiento eyectable Martin-Baker Mk.10H. En el FRS.1 se montó una versión navalizada del Pegasus Mk.104 e incorporó cableado para poder utilizar los misiles aire-aire AIM-9 Sidewinder. Desde el punto de vista operativo, las prestaciones del FRS.1 fueron posteriormente mejoradas, gracias a la introducción de la rampa Skyjump en los buques, con ángulos entre 7 y 13°, que permitía portar mayor cantidad de carga bélica. La Royal Navy recibe en total 54 FRS.1, producidos hasta 1988, que se relevaron como muy preciosos desde el punto de vista operativo, por no decir indispensables, como se demostró en la Guerra de las Malvinas, en 1982.



Por razones fundamentalmente económicas, la Marina del Reino Unido no desarrolló una versión de adiestramiento, pero compró al principio Harrier T.4, completamente similares a los de la RAF, red denominándolos como T-4A, además de recibir otros siete biplazas ex Royal Air Force, codificados como T-4AN. Posteriormente se compraron otros tres entrenadores, T-4N, que llevaban parte de la aviónica del FRS.1, pero sin el radar Blue Fox. Hay que señalar que todos los biplazas, pese a ser embarcables en los

portaaeronaves británicos, no entraban en sus hangares, ya que tenían dimensiones superiores a las máximas admitidas por los ascensores de esas unidades.

Pese a los óptimos servicios prestados durante la Guerra de las Malvinas, el FRS.1 tenía también muchas limitaciones, en especial en la capacidad del radar Blue Fox y del armamento empleable y en los años siguientes se trata de poner remedio a esta situación, modernizando progresivamente el Sea Harrier. Sustancialmente, recibe mandos y sistemas de navegación mejorados, que ayudan al piloto en la gestión de vuelo. Además, se le preparó para disparar el misil aire-superficie Sea Eagle, llevar depósitos de carburante mayores y utilizar los misiles AIM-9. El paso siguiente fue instalar el radar Blue Vixen, mandos de vuelo HOTAS (14), la implementación de misiles guiados por radar AIM-120 AMRAAM (15), sistemas de navegación basados en GPS (16) y nuevos receptores RWR. En esta última configuración, el Sea Harrier se red denominó como FRS.2 y, posteriormente, como FA.2 (17).



El primer FRS.2 voló en septiembre de 1988 y fue recibido por la Royal Navy en el verano de 1993. En total, 33 FRS.1 se convirtieron a FRS.2 y otros 18 se fabricaron nuevos entre 1995 y 1998, tratándose de óptimos aviones capaces, entre otras cosas gracias al binomio Sea Vixen/AIM-120, de efectuar tanto misiones de intercepción a una distancia de hasta 30 millas náuticas, como en el campo BVR(18). Sin embargo, pese a las buenas prestaciones, por razones económicas, el FA.2 ha estado en servicio con la Royal Navy hasta 2006. Para apoyar el adiestramiento del personal destinado a volar en el FRS.2/FA.2, la Marina transformó siete biplazas con parte de la aviónica del monoplaza (sin el radar Blue Vixen), llamándolo T.8. El único cliente extranjero del Sea Harrier es la India, que entre 1983 y 1984 recibió seis monoplazas Sea Harrier Mk.51 y dos biplazas Mk.60 para utilizarlos desde el portaaeronaves Vikrant. Se trata de aviones similares a los FRS.1 británicos, pero con algunas modificaciones de aviónica y la posibilidad de utilización de los misiles aire-aire Matra Magic, en lugar de los AIM-9 Sidewinder. En los años siguientes, también para remplazar las pérdidas sufridas en varios accidentes, se compraron al Reino Unido más, tanto nuevos como usados, alcanzando un total de 23 Sea Harrier Mk.51 y seis Mk.60. En los últimos años, la India ha estudiado varias veces la posibilidad de modernizar sus Sea Harrier a un estándar similar al FA.2 de la Royal Navy o comprar ejemplares usados excedentes, pero la idea se dejó de lado.

### **La nueva generación**

Como ha quedado en evidencia desde el principio, el mayor problema que se ha encontrado en el servicio operativo del Harrier es el limitado radio de acción y la poca carga bélica. Por eso, desde 1973 Hawker Siddeley y McDonnell Douglas estudian conjuntamente una versión que pudiera superar esas trabas, llamándola AV-16A, pretendiendo así representar a una aeronave que doblase en esos parámetros al AV-8A. En 1975, el Reino Unido sale del proyecto y McDonnell Douglas continúa sola, haciendo volar el prototipo del YAV-8B Harrier II en noviembre de 1978. Se trataba de un AV-8A al que se le agregó un ala hecha en materiales compuestos y ciertas mejoras de aviónica. De la fase experimental del YAV-8B derivó un pedido para cuatro ejemplares de pre serie, el primero de los cuales vuela en noviembre de 1981, incorporando toda una serie de mejoras solicitadas por el USMC.

Al programa de pruebas se añadió también British Aerospace, debido al fuerte empuje que llega al respecto de Estados Unidos de cara a tener un socio extranjero para reducir la inversión en el desarrollo, por un lado, y, por el otro, de la necesidad británica de encontrar un sustituto para los GR.3/Sea Harrier a mediano plazo, vista la imposibilidad práctica de aplicar algunos estudios de actualización de la flota británica.



El AV-8B, pese a ser, desde el punto de vista estructural, muy similar a sus predecesores, es una aeronave con muchas mejores prestaciones y moderna. El fuselaje está construido haciendo gran uso de materiales compuestos, ala de perfil supercrítico de mayor superficie y una menor flecha y el tren de aterrizaje está posicionado en la zona baricéntrica. Incorporó también el motor Pegasus 105, de 10.000 kg/s. La carga bélica se elevó a 4,2 ton., casi el doble del AV-8A. El número de pilones externos aumentó a siete, pudiendo portar una buena cantidad de armamento y cargas externas. El viejo cañón Aden de 30 mm. de origen británico fue sustituido por el más moderno GAU-12/U de 25 mm.

La cabina de pilotaje se rediseñó y racionalizó completamente, con mandos que simplifican la gestión de vuelo y la navegación y un asiento eyectable UPC-Stencel 10B. En lo que se refiere a la aviónica, se utiliza el sistema de ataque Hughes AN/ASB-19, el de contramedidas AN/ALE-39, el RWR AN/ALR-67 y la posibilidad de embarcar un pod de contramedidas electrónicas AN/ALQ-126C. Como en sus predecesores, también esta versión mantenía la factibilidad de reabastecimiento de combustible en vuelo, mediante una sonda rígida montada en el lado izquierdo del fuselaje.



Después del monoplaza, se desarrolló el biplaza TAV-8B, que efectuó el primer vuelo en noviembre de 1986. En total, los Marines adquirieron 174 AV-8A y 22 AV-8B. En los años siguientes, esta nueva generación de Harrier se sometió a nuevas mejoras, destinadas a incrementar su capacidad operativa. En junio de 1987 voló el primer AV-8B Night Attack, capaz de actuar de forma eficaz también de noche, gracias a un sensor GEC FLIR (19) integrado con el HUD. Además, fue modificado para hacerlo compatible con la utilización de NVG (20) y, posteriormente, se le agregaron lanzadores de señuelos y bengalas AN/ALE-39 y se le integró un sistema de contramedidas electrónicas AN/ALQ-164. También el grupo motor sufrió modificaciones, incorporando el Pegasus 11, de 11.000 kg/s. El Night Attack entró en servicio en septiembre de 1989, transformándose 61 ejemplares de AV-8B de los Marines.

Una ulterior evolución tiene lugar en septiembre de 1992, cuando se pone en vuelo el AV-8B Harrier II Plus, que básicamente es un Night Attack al que se le ha añadido el radar multifunción AN/APG-65 (empleado en el F/A-18 Hornet), otras modificaciones de aviónica de detalle y dos pilones externos de armamento. En los años siguientes se actualizó para portar nuevo armamento y equipos. El USMC compró 27 AV-8B Harrier II Plus nuevos y convirtió 74 de versiones precedentes.

Además de los americanos, el AV-8B ha sido también exportado a España e Italia para uso en sus respectivos portaaviones, el Príncipe de Asturias y el Giuseppe Garibaldi. La Armada Española encargó un total de doce AV-8B, ocho AV-8B Plus y un TAV-8B, ensamblados localmente por CASA (hoy EADS), sustituyendo a los más veteranos AV-8S/TAV-8S. Posteriormente a esa compra, diez AV-8B se elevaron al estándar Plus. Los italianos, a su vez, encargaron 16 AV-8B Plus y dos TAV-8B Plus, parte de los cuales los montó en el país europeo Alenia. Los Harrier II de ambas naciones, a diferencia de los estadounidenses, pueden utilizar el misil guiado por radar AIM-120 AMRAAM.

En lo que se refiere al Reino Unido, siguió un camino similar al de los Marines, pero caracterizándose sus aviones por algunas peculiaridades y con designación propia. Denominados GR.5, son estructuralmente similares a los AV-8B, pero adaptan un cañón Aden de 25 mm. y dos puntos de ajuste ventrales externos para los misiles AIM-9. Desde el punto de vista de la aviónica, el GR.5 incorpora un sistema de ataque de Ferranti, radio e IFF de producción nacional, un sistema de contramedidas electrónicas Marconi Zeus y lanzador de señuelos y bengalas de Bofors. La RAF encargó 41 GR.5, además de 21 GR.5A y el prototipo vuela por primera vez en abril de 1985, para pasar a ser operativo en julio de dos años después.



El GR.5A es una versión intermedia que incorpora algunos elementos del GR.7, la variante británica equivalente al AV-8B Night Attack de los Marines. A diferencia del aparato estadounidense, el GR.7 está dotado con un FLIR GEC-Marconi 1010, mapa móvil en colores de GEC-Marconi, HUD de Simith Industries y asiento eyectable Martin-Baker Mk.12. Voló en noviembre de 1989 y llegó a ser operativo a finales de 1990, construyéndose 34 nuevos, además de otros 58 modificados a partir de GR.5/GR.5A. En los años siguientes, el GR.7 se modernizó para embarcar armamento de nueva generación integrado con sistemas de aviónica más actualizados, para operar más eficazmente desde unidades navales. Un ulterior desarrollo supuso el GR.9, más o menos equivalente a los AV-8B Plus de los Marines, dotado con el motor Pegasus Mk.105 y, como es habitual, con modificaciones de aviónica y de detalle y con la posibilidad de utilizar armamento más actual.

El GR.9 se pensó como sustituto de los GR.7 de la RAF y de los FRS.2 de la Royal Navy, aparatos que operaban en estrecho contacto, incluso formando unidades de vuelo integradas. El primero voló a finales de 2006 y el programa de modernización se completó en 2009. Un total de sesenta GR.7 se llevaron al nuevo estándar. Una ulterior modernización tiene lugar con la introducción del motor Pegasus Mk.107 en treinta ejemplares, que asumieron la designación GR.9A. En lo que se refiere a los biplazas, la RAF optó por la compra de catorce T.10, muy similares a los AV-8B, pero con plenas capacidades operativas, que entraron en servicio a partir de marzo de 1995. Una parte de ellos se convirtió con elementos de la aviónica del GR.9, conociéndose como T.12.

### **Los “Harrier” hoy**

La mayoría de los Harrier de primera generación, es decir, los GR.3/AV-8A y las correspondientes versiones biplazas, se retiraron del servicio en los años ochenta, al igual que parte de los Sea Harrier FRS.1. Los últimos ejemplares operativos fueron los 9 AV-8S y 2 TAV-8S que operó la Armada española y fueron cedidos en 1997 a la Marina tailandesa y que permanecieron en servicio durante algunos años en el país

asiático. Hoy quedan, por tanto, sólo ejemplares de segunda generación, pero también estos han comenzado, inevitablemente, a ser gradualmente dados de baja.

El pasado 19 de octubre, el Ministerio de Defensa británico anunció oficialmente la retirada, a partir de abril de 2011, de toda la flota de Harrier GR.9/T.12, actualmente utilizados conjuntamente por la RAF y la Royal Navy en la Joint Strike Wing. Se trata del capítulo final de un larguísimo servicio operativo que ha durado más de cuarenta años. El Reino Unido sustituirá los Harrier con Lockheed-Martin F-35 Lightning II, que estará disponible operativamente a partir de 2018 (2020 en el caso de la segunda versión). Una elección similar ha tomado el USMC y la Marina italiana, que sustituirán a sus AV-8B Harrier II Plus con la variante STOVL del nuevo caza estadounidense.

La Aviación del USMC posee actualmente 142 AV-8B/TAV-8B Harrier II Plus, mientras los italianos disponen de 16. La Marina española tiene en servicio 17 AV-8B/TAV-8B y no ha anunciado todavía oficialmente un programa para su sustitución, aunque el JSF está latente. Segura es, sin embargo, la elección india, que reemplazará en breve sus once Harrier FRS.51/T.60 con doce MiG-29K y cuatro KUB, versión embarcada del conocido caza ruso. La India recibió en varias ocasiones la oferta de adquirir parte de los GR.9A que son excedentes de la RAF, pero las declinó en beneficio de los aparatos rusos.

- (1) El otro es el Yakovlev Yak-38 Forger, del que se han hecho 231 unidades, pero empleado sólo durante pocos años y con prestaciones y capacidades operativas totalmente inferiores incluso a las de las primeras versiones del Harrier.
- (2) Ground Attack and Reconnaissance (Ataque Terrestre y Reconocimiento).
- (3) Tactical Air Navigation System (Sistema de Navegación Aérea Táctica) y girocompás.
- (4) Head-Up Display, de presentación de datos a la altura de los ojos del piloto.
- (5) Identification, Friend or Foe (Identificación Amigo o Enemigo).
- (6) Pasó a ser British Aerospace en 1977.
- (7) Laser Ranger and Marked Target Seeker (Telémetro Láser y Buscador de Blancos Marcados).
- (8) Radar Warning Receiver (Receptor de Alerta de Radar).
- (9) Short Take-Off and Vertical Landing (Despegue Corto y Aterrizaje Vertical).
- (10) Close Air Support (Apoyo Aéreo Cercano).
- (11) En algunos informes oficiales se habla del espantoso ratio de incidentes cada 100.000 horas de vuelo.
- (12) HMS Invincible, Illustrious y Ark Royal.
- (13) Fighter, Reconnaissance and Strike (Caza, Reconocimiento y Ataque).
- (14) Hands on Throttle and Stick, que permite controlar al avión en la fases de despegue, aterrizaje y combate, manteniendo siempre las manos en la palanca de mando y en el regulador de motores.
- (15) Advanced Medium Range Air to Air Missile (Misil Avanzado Aire-Aire de Mediano Alcance).
- (16) Global Positioning System (Sistema de Posicionamiento Global).
- (17) Fighter/Attack (Caza/Ataque): Se quitó el término de reconocimiento, ya que el Harrier no estaba ya equipado para desarrollar este tipo de misiones. Lo mismo ocurre con Strike, pues la Royal Navy había perdido la capacidad de lanzar armas nucleares, incluso tácticas, desde sus aeronaves.
- (18) Beyond Visual Range (más allá del alcance visual).
- (19) Forward Looking Infrared. Night Vision Goggles (Gafas de Visión Nocturna).

### **Pies por orden de aparición:**

- Un par de AV-8B "Harrier II+" del USMC en vuelo (foto McDonnell Douglas).
- Un Hawker Siddeley AV-8C "Harrier" (BuNo 158702) del US Marine Corps del Escuadrón de Ataque VMA-231 "Ace of Spades" con camuflaje, durante las operaciones pre vuelo en la Estación Aérea Naval Fallon, en Nevada (Estados Unidos), equipado con bombas de "napalm". Fue retirado al AMARC como 7A0014 el 15 de abril de 1986.
- Un par de AV-8S pasan sobre el portaaviones "Dédalo" de la Marina española.
- Un FRS.1 "Sea Harrier" de la Royal Navy en estacionario, mientras otro se aproxima por detrás, en octubre de 1984.
- Un par de AV-8B "Harrier II" de la Armada Española despegando.
- Un AV-8S durante su breve servicio con la Marina tailandesa.
- 26 de febrero 2010: Señales a un AV-8B en el buque de asalto anfibio USS "Peleliu" (LHA 5, realizando el entrenamiento de integración con la 15th Marine Expeditionary Unit (15th MEU) enfrente de las costas del Sur de California (foto US Navy/especialista de comunicación de tercera clase Omar A. Domínguez).
- 3 de diciembre 2009: AV-8B del Marine Medium Tiltrotor Squadron (VMM) 263 (Reforzado), adscrito a la 22ª Marine Expeditionary Unit, preparándose para el último despegue del buque de asalto anfibio USS "Bataan" (LHD 5), tras siete meses de despliegue para operaciones de seguridad marítima en áreas de responsabilidad de las V y VI flotas (foto US Navy/especialista de comunicación de segunda clase Kelvin Edwards).
- Un "Sea Harrier" toma en la cubierta del portaaviones indio INS "Viraat" (R 22) (foto US Navy/Dustin Q. Diaz).
- Un par de "Harrier" FRS.51 de la Marina India en vuelo con un F/A-18F de la US Navy en un ejercicio conjunto (foto US Navy).
- "Harrier" FRS.51 de la Marina india.
- Algunos "Harrier" FA.2 en un portaaviones británico durante un ejercicio en el Golfo Pérsico.
- Dos AV-8B "Harrier II+" españoles durante un ejercicio a bordo del portaaviones británico HMS "Illustrious" (foto Crown Copyright).

## Características del AV-8B "Harrier II Plus"

- Tripulación: 1 piloto.
- Longitud: 14,12 m.
- Envergadura: 9,25 m.
- Altura: 3,55 m.
- Área alar: 22,61 m<sup>2</sup>.
- Peso vacío: 6.340 kg.
- Peso cargado: 10.410 kg.
- Peso máximo de despegue (kg.):
  - Con carrera: 14.100
  - Vertical: 9.415
- Planta de potencia: 1 Rolls-Royce F402-RR-40B (MK 107) turbofan de empuje vectorial, de 23.500 libras (105 kN).

### Prestaciones

- Velocidad máxima: Mach 0,89 (1.070 km/h.) al nivel del mar.
- Alcance: 2.200 km.
- Radio de combate: 556 km.
- Alcance en ferry: 3.300 km.
- Régimen de ascenso: 4.485 m/min.
- Área alar: 460,4 kg/m<sup>2</sup>.

### Armamento

- Cañón: 1 General Dynamics GAU-12 Equalizer de 25 mm, de 5 barras gatling montado bajo el fuselaje en el pod izquierdo, con 300 cartuchos de munición en el pod derecho (configuración estadounidense, española e italiana).
- Puntos de ajustar: 6 pilones bajo las alas para 5.988 kg. de carga útil:
  - Cohetes: 4 pods LAU-5003, cada uno con 19 cohetes CRV7 de 70 mm.
  - Misiles:
    - ▶ Aire-aire:
      - 4 AIM-9 Sidewinder o Infrarrojos de similar tamaño, o
      - 6 AIM-120 AMRAAM (en las variantes AV-8B+ equipadas con radar).
    - ▶ Aire-superficie:
      - 6 AGM-65 Maverick, o
      - 2 AGM-64 Harpoon, o
      - 2 AGM-88 HARM.
  - Bombas:
    - Bombas cluster CBU-100.
    - Serie de bombas no guiadas MK 80, incluyendo de prácticas de 3 y 14 kg.
    - Bombas guiadas por láser LGB (Laser-Guided Bomb) de la serie Paveway.
    - Canastas Mk. 77 de Napalm.
    - Existe actualmente un programa de modernización de cableado y software para emplear bombas inteligentes basadas en el bus 1760, como las JDAM (Joint Direct Attack Munitions).
  - Otros: hasta 4 depósitos lanzables de 300/330/370 galones estadounidenses (para los pilones 2, 3, 4 y 5) para vuelos de traslado (ferry), mayor alcance y tiempo de espera.

### Aviónica

- Raytheon APC-65.
- Pod de designación de blancos AN/AAG-28V Litening (AV-8B+ equipados con radar).