Los Aviones de Patrulla Marítima en el mundo

VIGILANTES SOBRE EL MAR

Por Lewis Mejía y César Cruz

Los países con acceso al mar están prácticamente obligados a disponer de aeronaves de patrulla marítima (Maritime Patrol Aircrafts-MPA). En tareas de protección de recursos marítimos de su Zona Económica Exclusiva (ZEE), para flotas de superficie que requieran información estratégica para sus operaciones, o en la búsqueda y combate de submarinos agresores, los MPA resultan ideales.

La utilización de MPAs en misiones de vigilancia de ZEE han resultado exitosas en tiempos de paz. Las tareas más frecuentes son labores de patrulla de rutas de navegación y la búsqueda y rescate (*search and Rescue-SAR*) de náufragos o embarcaciones perdidas. La capacidad de cubrir rápidamente grandes áreas lejanas a la costa, convierte a estas aeronaves en el complemento ideal de unidades guardacostas OPV (*Off-Shore Patrol Vessel*), encargadas de abordar, remolcar o escoltar otras embarcaciones.

Para estas operaciones, el equipamiento básico suele comprender radares de búsqueda de superficie con 360º de cobertura, instalados en un domo en la 'panza' del fuselaje, equipos de navegación y comunicaciones, y sistemas de procesamiento/presentación de datos. Adicionalmente pueden ser montados otros elementos, como una torreta de sensores optrónicos, cámaras de TV de baja luz (LLTV) o sistemas infrarrojos pasivos (FLIR).

No debe menospreciarse la utilización del ojo humano, *Mk1 Eye Ball*, que en muchos casos confirma o complementa la información proporcionada por los otros sensores.

Tecnología para la acción

La utilización en combate de las aeronaves de patrulla marítima, en solitario o en conjunción con otras unidades aéreas o navales, se ha convertido en una práctica usual. Este segmento se ha diversificado mucho a lo largo de su evolución. Durante la llamada 'Guerra Fría' la OTAN se empeñó en adquirir *MPAs* especializados en la detección y el combate bajo el mar, para neutralizar la amenaza que significaban los numerosos submarinos de combate (nucleares y convencionales) de la Unión Soviética.

Por otro lado, las Armadas de los países del sudeste asiático (región que hasta hace poco carecía de submarinos) enfocaban sus adquisiciones en *MPAs* capaces de manejar gran cantidad de tráfico marítimo (radares y sistemas de procesamiento/presentación de datos muy potentes), y de ser posible con capacidad para atacar buques de superficie. Estas tendencias tan diferentes han incentivado el desarrollo de una panoplia muy amplia de *MPAs*. La clave para esta versatilidad radica en la posibilidad de montar los sensores adecuados para cada necesidad en la aeronave que cumpla los requerimientos operacionales de cada Marina.

En los *MPAs* dotados de armas ofensivas, en adición a los ubicuos sistemas básicos (radar, sistema de comunicaciones, etc.), existe una amplia gama de opciones: para Lucha Antisubmarina (*ASW: Anti-Submarine Warfare*) se puede disponer de un detector de anomalías magnéticas (*MAD*) o un sistema de sonoboyas (lanzador, receptor de señales y procesador de datos), además de las armas, principalmente torpedos ligeros o cargas de profundidad. Y para la Lucha Antisuperficie (*ASuW: Anti-Surface Warfare*) se puede tener capacidad de lanzamiento de misiles antibuque.

Otros sistemas opcionales incluyen sensores optrónicos (*LLTV, FLIR*), equipos de detección y almacenamiento de datos de señales (*SIGINT*), monitoreo de las comunicaciones enemigas (*COMINT*), equipos de autodefensa como lanzadores de señuelos (*Chaff & Flare*), alertadores de radar (*Radar Warning Receiver RWR*), perturbadores electrónicos (*Jammers*), y sistemas de enlace de datos (*Datalink*) con bases y unidades propias. Todo esto requiere de un sistema de transferencia-presentación-procesamiento de datos que combine la información recabada por los sensores, los sistemas de navegación del aparato y la recibida desde otras unidades amigas, y permita su manejo eficaz por parte de la tripulación.

Patrulleros alrededor del mundo

Existen modelos con capacidad añadida a la sola función de patrulla marítima, ya sea misiones *ASW* y/o *ASuW*. Estas aeronaves son consideradas de 'primera línea', al ser los modelos más capaces y dotados de mayor número de equipos, en la mayoría de los casos, de mejor rendimiento. A continuación, un panorama de su estado actual.

Bae Nimrod 2000:

La modernización de los *Nimrod*, en uso por Gran Bretaña, incluye el reemplazo de los antiguos motores RR Spey por nuevos *BMW/RR BR170* con los cuales se reducirá el consumo de combustible en un 20% con un aumento de potencia del 30%. Además, gran parte de la célula será reconstruida o reemplazada. En cuanto a los sensores, se reemplazarán los radares con los nuevos Racal-Thorn *SearchWater 2000MR*. Los equipos de recepción de señales acústicas serán los *R624* (un desarrollo del *AN/ARR-502*), capaces de atender los datos de hasta 32 sonoboyas a la vez. También se ha previsto la instalación de un sensor electroóptico Westinhouse *Night Giant*, que incluye *LLTV FLIR*. El *MAD* será el mismo manufacturado por CAE actualmente en servicio. El sistema integrado de misión será similar al empleado por el *CP-140 Aurora* canadiense (*P-3 Orion* modernizado), desarrollado por Boeing y adaptado a los requerimientos británicos por GEC-Marconi. Incluye siete centrales de trabajo multipropósito, distribuidas en dos para presentar datos de superficie (*MAD*, etc.), dos para datos de los sensores acústicos (*ASW*) y tres para radar y sistema de comando-control.

Dassault Atlantic 2 (ATL2):

Entró en servicio con la Armada francesa en 1990. Es propulsado por dos turbohélices *RR/Snecma/MTU Tyne 21*. Externamente, el *ATL-2* es muy similar a su predecesor *ATL-1*, pero destaca en haber sido equipado con un nuevo sistema de combate, que le permite desarrollar sus funciones primarias de apoyar a la flota de submarinos nucleares de misiles balísticos (SSBN), y desarrollar operaciones *ASW* y *ASuW*. Este sistema integrado está basado en una computadora central asociada a dos unidades de proceso de datos y una de control de circulación de datos (red digibus duplicada). Instalados en esta red se encuentran dos centrales de navegación inercial (INS) además de un GPS, un completo sistema de comunicaciones y una amplia panoplia de sensores, entre los que destacan el *FLIR Tango*, y el radar Thomson-CSF *Iguane* calibrado para el reconocimiento marítimo. Se trata de una evolución del que dota al avión *ASW* embarcado *Alizé*, con la novedad de incorporar la capacidad de buscar un blanco mientras sigue otro (*TWS track while scan*). También figura el sistema ESM *ARAR13*, que detecta, analiza, ubica e identifica cualquier emisión de radar; y el *MAD Crouzet Mk3*, un procesador de sonoboyas *SADANG 1* -el avión lleva más de cien sonoboyas-. Toda la información es procesada y presentada en cuatro estaciones de trabajo. Adicionalmente, el *ATL-2* puede montar en su bahía de armamento hasta ocho torpedos ligeros (*MK-46* o *MU-90*) o dos misiles antibuque *AM-39 EXOCET*, o una combinación de ambos (3-4 torpedos y un misil).

Dassault Atlantic 3 (ATL3):

El *ATL-2* debió reemplazar todos los *ATL-1* en servicio de la Armada francesa, italiana y alemana. Pero por razones presupuestales se pospuso la adquisición y modernización parcial de los *ATL-1*. Actualmente el requerimiento ha sido reabierto (por 14 y 10 aparatos respectivamente, a ser entregados a partir del 2007), por lo que Dassault ha propuesto una versión de tercera generación -el *Atlantic 3*, *ATL-3*-, que incorpora los avances de la tecnología de los últimos 10 años. Entre las diferencias con su predecesor destaca el reemplazo de los motores *Tyne 21* por los Allison *AE2100H* y una nueva central de misión desarrollada por Sextant Avionique. Se espera que este aparato sea dotado de un radar de apertura sintética (*ISAR/SAR*), un sistema *LLTV*, un *FLIR* y nuevos equipos *ESM*. Además del armamento del *ATL-2*, el *ATL-3* incorporaría los misiles *ANF* (*Anti-Navire Futur*) actualmente en desarrollo. Otra posible aplicación es la prevista modernización de media vida de la flota de *ATL-2* franceses, de los cuales los primeros ejemplares llegarán a los 15 años de servicio, el año 2004.

Lockheed *P-3 A/B/C Orion*:

La línea de producción del P-3 fue cerrada en 1995, al entregar el octavo ejemplar encargado por Corea del Sur. Con esto se llegaron a entregar 649 ejemplares en sus diversas versiones (incluyendo 345 *P-3C*). Sin embargo, este derivado del avión civil *L-188 Electra* aún tiene futuro, pues la gran mayoría de sus usuarios están modernizándolos para mantenerlos en servicio por lo menos unos 20 años más. (ver nota de apoyo 1).

RECUADRO: Modernizaciones en curso de aviones especializados ASW/ASuW

Aeronave	País	Número	Inicio	Contratistas	Detalles
P-3 C Orion	Australia	19	1989	BaeAustralia, Elta, BARCO	Nuevo *ESM L-8300* y nueva consola para operador
P-3 C Orion	Australia	18	1994	Raytheon, Elta, Honeywell, CDC	Nueva aviónica, radar *M-2022*, procesador acústico *UYS-503*, *INS H-423*, GPS, Sistema de manejo de datos, *MAD ASQ-504*, nuevas consolas y equipo de comunicaciones.
P-3 C Orion	USA	228	1994	Raytheon	Extensión de vida útil de célula
P-3 C Orion	USA	146	1995	Unisys (Lockheed)	Radar de apertura sintética *APS-137 (V)5*, *FLIR*, *MAWS*, Sist. Electroóptico *AVX-1*
Nimrod MPA	UK	21	1997	Bae	Cambio de alas, motores *RR/BMW BR170*, *ESM L-8300*, radar *Searchwater*.

Los vigilantes austeros

Otro gran grupo de *MPAs* es el que representan los aviones pequeños o de bajo costo de operación, que aunque no desarrollan misiones especializadas cumplen tareas de vigilancia de ZEE, rescate y la posibilidad de desempeñar un papel importante, aunque menor, en caso de conflicto. El factor principal que limita la adquisición de *MPA* es su elevado costo, que crece paralelamente a su complejidad y equipamiento. Además los costos de operación de un *MPA* "de lujo" suele ser varias veces mayor a los de un modelo menor.

- **ATR *ATR-42 MP Surveyor*:** Encargado por la guardia costera italiana, es el nuevo modelo del mercado, con un radar de búsqueda de superficie, *FLIR, TV*, un afuste para un 'pod' de armas y dos estaciones de trabajo de tripulación en la cabina. Esta nave está especializada para misiones de vigilancia de rutas marítimas, rescate y lucha contra el contrabando y la inmigración ilegal.
- **Embraer *EMB-111 A/B* (*P-95 A/B*) *Bandeirantes Patrulha*:** Es un desarrollo del *EMB-110 Bandeirantes*, existiendo dos diferentes variantes en servicio: El *P-95A* original, dotado del radar EATON *AN/APS-128* en la nariz (cobertura de 240º), un sistema de navegación *Omega*, y la capacidad teórica de portar lanzacohetes Avibras de 127 o 70 mm. Por su parte, el *P-95 B* reemplaza el radar EATON por un BAE *Super Searcher*, mantiene el sistema de navegación y recibió equipos de guerra electrónica Thomson *DR-2000*.
- **CASA *C-212 200-2S3* y *400PM* Patrullero:** Denominado "picopato" por la forma de su radomo frontal que lo distingue de la versión de transporte. Esto cambió en los modelos serie 400, que incorporan un radar ventral con una cobertura de 360º en comparación a los 270º de la anterior versión. El avión básico monta el radar *AN/APS-128* y tanques subalares de 500 litros, pudiendo equiparse con un *FLIR*, equipo *ESM* o radares *SLAR* (radares de visión lateral). Esta nave presta servicios en Argentina, México, Portugal, España, Suecia, Sudan, Surinam y Venezuela.
- **CASA *CN-235 Persuader*:** Desarrollo del *CN-235*. Al igual que el *F-27/50* puede ser adquirido en dos configuraciones, una de patrulla ZEE-SAR y otra especializada en misiones *ASW*, *ASuW*. En el primer caso incluye el radar *APS-504 (V)5*, un *FLIR-3000F*, equipos de navegación *Omega*, GPS e inercial y un sistema de procesamiento centralizado controlado desde consolas universales y



Este avión de fabricación española puede adquirirse en dos configuraciones: CASA CN-235 Persuader *ZEE-SAR para patrulla marítima, y* CASA CN-235 Persuader ASW-ASu W, *para guerra antisubmarina y antisuperficie.*

reconfigurables, lo que produce un mejor manejo, racionalización de los sensores y reducción de la carga de trabajo de la tripulación. Por su parte el *Persuader* versión *ASW* llevará el radar *APS-134LW*, equipo de sonoboyas, equipos optrónicos, *MAD* sistemas *ESM/E-LINT*, enlace de datos y seis puntos duros bajo las alas para misiles antibuque, torpedos ligeros u otras armas, o tanques adicionales de combustible.

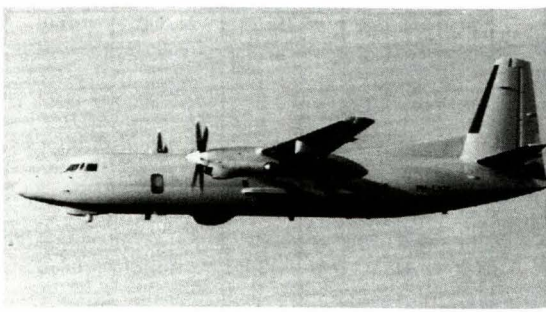
- **Dassault *Falcon 20* (*HU-25 A/B/C*) *Guardian*:** Jet ejecutivo de Dassault en su versión MPA, que ha llegado a servir en la US Coast Guard (41 aparatos), así como en la Armada francesa (5 aparatos que utilizaban radar Varan). Inicialmente toda la flota fue dotada de radares *AN/APS-127*, pero recientemente ocho de ellos fueron convertidos al estándar *HU-25B* especializados en la lucha contra la polución marítima. Se añadieron radares *SLAR AN/APS-131*, sensores *IR/UV RS-18C* y una cámara de reconocimiento *KS-87B*. Con esto el *SLAR* opera como sensor detector de polución. El sensor *IR/UV* ayuda a identificar el tipo y densidad de materia encontrada mientras que la cámara documenta toda la investigación. La tercera variante es la *HU-25C Night Stalker* a la que nueve *HU-25A* fueron convertidos. Esta subvariante fue especialmente desarrollada para la lucha antinarcóticos, específicamente para detectar y seguir blancos aéreos o marítimos y comandar operaciones de las fuerzas de seguridad. Para sus cometidos se reempla-

Los Aviones de Patrulla Marítima más económicos

Modelo	Enverg.x largo en metros	Peso Máximo Despegue en kilos	Velocidad en nudos	Alcance/ Autonomía Millas náuticas/hora	Sensores	Armamento
F-27 Maritime	25,25x29	21.500	256	1.200/10	Radar *APS-504*	-
F-50 Maritime Enforcer	25,25x 29	21.500	260	1.200/10	Radar *APS-134*, ESM, sonoboyas, Flir, MAD	*Exocet, Harpoon, Maverick, torpedos MK-46 ó A-244*
S-2 Turbo Tracker	22,12x 13,26	21.500	260		Radar	Torpedos *Mk-46 ó A-244*
DO-228MP	16,56x 16,97	6.400	220	1.330	Radar *Marec 2*, FLIR	Capacidad para *Sea Skua*
C-212 Patrullero	16,15x 20,28	7.700	190	1.650	Radar *APS-128*	-
S. King Air B-200T	13,34x 17,25	5.670	265	1.790/7	Radar *RDR-1500* ESM	-
HU-25 C	17,15x16,3 0	15.200	420	1.940	Radar *APG-66*, Flir, SatCom	-
EMB-111 (P-95B)	14,91x 15,95	7.000	200	1.590	Radar *Super Searcher*, ESM	Cohetes
CN-235 Persuader	21,40x 25,81	15.400	240	1.060/10.5	Radar *APS-134*, ESM, Flir, MAD	Posible ASM, torpedos

zo el radar *APS-127* por un *AN/APG-66* (usado en los cazas *F-16 A/B*), así como un *FLIR WF-360* instalado en una torreta y *SATCOM*.

- **Dassault *Falcon 50M*:** Equipado para búsqueda y rescate, y patrulla de rutas marítimas, monta el radar *OceanMaster 100*, un sistema *FLIR Chlio*, además de dar servicio de guardacostas están configurados para la patrulla de ZEE, los de la Armada también pueden portar misiles antibuque 'Sea Skua'. Tailandia, Finlandia, Mauricio y Cabo Verde recibieron algunos *DO-228 MP* en versión de patrulla ZEE. Actualmente Hindustan Aeronautics Ltd (HAL) e Israel Aircraft Industries (IAI) están ofreciendo una modernización de bajo costo, se incluye el equipamiento de misión *AOS (Airborne Observation System)* que proporciona capacidad de vigilancia diurna y nocturna, asociado al radar *EL/M-2022 A* (similar al instalado en los P-3 australianos) que le darían un alcance de detección de 200 km. (110 millas). Además existe la posibilidad de incluir el sistema electroóptico *TAMAN AMOSP.*
- **Fokker F-27 MPA Maritime:** Sobre la base del transporte medio *F-27 Mk-400* se desarrollo un interesante patrullero. Fue ampliada la capacidad de carburante hasta los 2463 galones (con depósitos subulares), y en el interior se instalaron puestos de trabajo para dos observadores, un operador de radar y un navegante/TACO. En el equipo instalado figuran el radar ventral Litton *AN/APS-504* (V) 2 que proporciona una cobertura de 360º. Adicionalmente se instaló el sistema de navegación inercial Litton *LTN-72* y nuevos sistemas de comunicaciones. Actualmente los *F-27 MPA* Maritime operan en España, Holanda, Filipinas, Tailandia, India y Pakistán.Cabe anotar que la fábrica de Fokker cerró sus instalaciones a mediados de la década pasada con el consiguiente cierre de su línea de producción de aviones.
- ***Fokker F-50 MPA Maritime/Maritime Enforcer Mk-2*:** El *F-50* es una versión no armada para misiones de patrulla costera y SAR, mientras que el *Maritime Enforcer Mk-2* es capaz de realizar misiones ASW y ASuW. Ambas versiones montan el radar *AN/APS-134* y sistema de detección infrarrojo, pero el Enforcer lleva además un *MAD ASQ-504*, un sistema de lanzamiento/proceso de sonoboyas, y sistemas de vigilancia electrónica (*ESM*), además de una red táctica centralizada de proceso y combinación de datos. Puede llevar torpedos ligeros y misiles antibuque (*AM-*



El Fokker F-50 *MPA Maritime* Enforcer Mk-2, *es capaz de realizar misiones ASW y ASuW. Está dotado de torpedos ligeros y misiles* AM-39 *o* Harpoon. *El único usuario es Singapur, que opera cinco aparatos.*

39 o *Harpoon*). El único usuario es Singapur, que recibió cinco aparatos en 1994.

- **Grumman *S-2 Turbo Tracker*:** A fines de los 80's varios países consideraron remotorizar sus aparatos de pistón con modernos turbohélice. Lo costoso del proceso hizo que solo Argentina y Taiwán llevaran a cabo este programa. En Taiwán fueron 22 aparatos los que entre 1987 y 1994 recibieron turbohélices Garrett *TPE-331-15*, que aumentan fiabilidad, velocidad y autonomía, y otros sistemas como los radares Litton *APS-504 (V)5*, *MAD AN/ASW-504(V)*, computadora de navegación táctica *AN/ASN-150*, y nuevos equipos de procesamiento y recepción de datos de sonoboyas. Adicionalmente se instaló un FLIR *AN/AAS-40* y para autoprotección fueron dotados de equipos ESM *AN/ALR-606(V)2*. Finalmente fueron incorporados los torpedos *Mk-46mod5*. Argentina siguió un programa similar, que además instaló equipos de manufactura israelí y argentina (ver detalles en sección armadas sudamericanas).
- **Raytheon (Beechcraft) *Super king Air B-200*:** Conocido por la Aviación Naval peruana, pues cuatro de estas naves operan con el Escuadrón de Exploración. Es una aeronave muy versátil, que se adapta a misiones (transporte, enlace, reconocimiento fotográfico, transporte VIP, SIGINT y patrulla marítima). En su variante de patrulla marítima, el *King Air* recibió un rádomo ventral para diversos radares (usualmente un Bendix *RDR-1500*). Adicionalmente las naves son equipadas con un ESM y FLIR.

Los rusos se hacen presente

La doctrina aeronaval en la Unión Soviética contemplaba el empleo de MPAs de largo alcance, capaces de seguir a las flotas de la OTAN para registrar y transmitir datos en tiempo real vía enlace de radio, a los submarinos de ataque. Estos, a profundidad de periscopio, recibirían y procesarían estos datos para luego escoger sus blancos y lanzar los misiles, individualmente o en salvas de hasta cuatro. Después de los lanzamientos, los aviones de patrulla actualizarían los datos de los misiles sobre la ubicación y posible punto de interceptación del blanco hasta que los sistemas propios de guía terminal se encargarían de llevarlos a la aproximación final de sus objetivos.

- ***Tu-142 M-Z 'Bear' F Model4*:** Actualmente quedan unos 70 en Rusia, modernizados a fines de los 80's con nuevos motores *NK-12MV* más potentes, un APU (unidad de poder auxiliar), mejoras en el equipo de abordo (lo que redujo la tripulación a diez), nuevas antenas y sensores, y un sistema de ataque Korshun *KN-N* asociado al sistema ASW *Nashatyr-Nefrit* (Amonia-Jade). Además incorporan un nuevo IRSTS y un sistema sonar *Zarechye*. Los aparatos de esta versión empeza-



Vista del cañón posterior de uno de los 70 Tupolev Tu-142 Bear *que aún operan en Rusia. Modernizados a fines de los 80' y puestos en servicio en los 90', poseen nuevos motores y sistemas de ataque* Korshun KN-N.

ron a ser entregados en 1990 y fueron oficialmente aceptados en el servicio en 1993. Además de Rusia sólo la India ha incorporado estos aparatos, ocho del modelo ***Tu-142 MK-E*** ('E' por exportación) Bear-F, los cuales arribaron en 1988. Operan menos uno con el 312º escuadrón de la Fuerza Aérea India.

- **Ilyushin *IL-38 'May'***: El equivalente soviético del *P-3 Orion*, fue desarrollado a partir de un avión de transporte comercial turbohélice (el *IL-18 'Coot'*). Incorporó un sistema MAD en el extremo de la cola de la misma forma que el *P-3*. De estos aparatos se construyeron unos 60 entre los años 1967 y 1972. Actualmente operan unos 35 en la Aviación Naval rusa, mientras que su par indio mantiene cinco en servicio.

La Armada Rusa se encuentra implementando un ambicioso programa de modernización de sus aeronaves. El primer resultado realizó su primer vuelo de pruebas a mediados del 2001. Esto permitiría mantenerlos en servicio hasta por lo menos el 2010-2012. El programa incluye cambio estructural y reemplazo del sistema ASW *Berkut* por el moderno sistema *Novella*. Con esta transformación el *IL-38* pasará de ser un avión de lucha ASW a uno de patrulla multirol, con un equipo doble de LLTV y FLIR y sensor infrarrojo capaz de detectar submarinos por la diferencia de temperaturas del agua en la superficie. Otro equipamiento incluye sonoboyas, un MAD, un nuevo sistema de navegación y comunicaciones, así como un ESM (*Electronic Support Measures*) instalado en una gran antena en forma de caja situada encima del fuselaje. Para la autodefensa será dotado de un receptor de alerta de radar (RWR), sensores de alerta de lanzamiento de misiles IR, perturbador activo (*Jammer*) y dispensador de *Chaff/Flares*. La India viene negociando un contrato para implementar este programa en sus aparatos, y mientras tanto pasaron por un overhaul mayor en la planta de Ilyushin en Moscú, donde también se les instaló lanzadores de *Chaff/Flare*.



Los "Bear" también operan con las Fuerzas Armadas de la India. El modelo Tu-142 Mk-E sirve desde 1988 en su 312º Escuadrón.

Los futuros desarrollos

Como usuario principal de aviones MPAs, la Armada de los EE.UU. seguirá marcando el paso de la evolución de estos medios. Después de que introdujera el *P-3* muchas naciones los siguieron, y al igual que ella, muchas naciones cancelaron sus adquisiciones en la década de los 90´s, por un programa de modernización de sus naves en servicio.

Mirando hacia el futuro, la Armada de los EE.UU. se encuentra realizando los estudios preliminares de los conceptos posibles para su futuro *MMMA* (Avión Marítimo Multi-Misión). Compitiendo para este programa está la propuesta de Boeing de un desarrollo del *B-737 NG* completamente transformado en un medio de combate aeronaval. El Boeing *MMMA737* aprovechará su gran espacio disponible para incorporar hasta cinco tanques adicionales internos, con lo que el avión será capaz de permanecer en estación de patrulla un tiempo similar al del *P-3* (unas 12 horas), pero con un aumento de 100 nudos en la velocidad de tránsito. Así, el *737* tendría un radio de acción de más de 2.000 millas, y sería capaz de volar a velocidades reducidas de hasta 220 nudos (solo 10 nudos más que el *P-3*). El alcance podría ser extendido con la adopción de reabastecimiento en vuelo. Una nariz revisada permitiría acomodar un radar de las dimensiones del *APS-137* o el *Ocean Master*.

Boeing también estudia incorporar una bodega para alojar y lanzar torpedos, misiles y minas, en adición a cuatro soportes alares por lo menos. La configuración de la tripulación sería similar a la del *P-3*, con cinco consolas de misión, aunque se mantendría espacio para otras dos, y la cabina posterior sería adaptada para llevar un lanzador de sonoboyas.

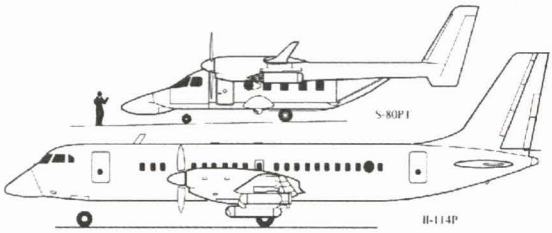


Juego de consolas ARGOS System, fabricados por una subsidiaria de Boeing, y ofrecidos para la modernización de los P-3 Orion.

Por su parte, dos Embraer *EMB-145MP* recientemente fueron comprados por México, por lo que se desconoce mucho sobre el equipamiento que llevarán. Pero de acuerdo a los datos tomados en FIDAE 2002, llevarán un radar de vigilancia ventral, equipos electroópticos, un MAD instalado en la cola y dos afustes para armas bajo las alas. Eventualmente Brasil podría interesarse en adquirir algunos ejemplares de este modelo.

Otros modelos aún en desarrollo incluyen una variante de patrulla marítima del EADS *C-295* español, posiblemente desarrollado en forma de 'paquetes opcio-

nales' que van desde MPA de ZEE a MPA de lucha *ASW/ASuW*. Los rusos también vienen desarrollando los *Sukhoi S-80PT* e *Ilyushin IL-114P*. El primero es un biturbohélice STOL de dimensiones similares a un *IAI-201 Arava*, mientras que el *IL-114P* es un desarrollo naval del biturbohélice de pasajeros *IL-114* (similar a un *ATR-72*).



Vistas laterales de los nuevos aviones a patrulla ofertados en Rusia: Sukhoi S-80PT *(el más pequeño) y* Ilushin IL-114P *(el más grande).*

ORION INMORTALES

El usuario principal es la Armada de los EE.UU., que mantiene en servicio unos 240 *P-3C* en más de 20 escuadrones. En 1994 efectuó el programa de optimización-ampliación de la vida útil, que incluyó reemplazar los componentes estructurales principales y nuevos procedimientos para prevenir la corrosión. Con esto se ha logrado que los *P-3C* más antiguos permanezcan en condiciones de vuelo hasta el 2015, así como reducir los costos de mantenimiento.

Luego se implementó la modernización de aviónica en 146 aparatos (*Anti-surface warfare Improvement Programme*, AIP), que actualiza su capacidad *ASuW*, y estandariza los equipos de a bordo de la flota, incluyendo un nuevo radar Texas Instruments *APS-137B (V)5* con capacidad de mapeo de la superficie gracias a su tecnología SAR/ISAR (*Sintetic Aperture Radar/Inverse SAR*). Los ESM fueron estandarizados al Litton *ALR-66C(V)3*, y se incorporó la capacidad de disparo de misiles *AGM-65 Maverick* de corto alcance, y SLAM (*Standoff Land Attack Missiles*), derivado del *Harpoon* ya habitual en los *Orion*.



La producción del Lockheed P-3 A/B/C Orion *cesó en1995, completándose 649 ejemplares, incluyendo al* P-3C *de la foto. Actualmente la mayoría de usuarios están modernizándolos para mantenerlos en servicio por lo menos unos 20 años más.*

En la cabina de trabajo todas las consolas y los controles fueron renovados junto con los equipos de comunicaciones. Se instaló un 'set' de autoprotección, con un sistema de alerta de lanzamiento de misiles *AN/AAR-47*, integrado a seis dispensadores de Chaff/Flare *AN/ALE-47*. Otra novedad fue una pequeña torreta con sensores electroópticos. En unos se instaló la torreta *Wescam Model 20*, mientras que en la mayoría se instaló otra con sistemas FLIR *Star Safire*, que combina

cámaras de tv, LLTV y FLIR. Otro sistema instalado es el 'set' de detección infrarroja *AN/AAS-36*.

Varios países necesitan modernizar sus *P-3*. Pero al carecer de los recursos necesarios para desarrollar un programa individual se han adherido al programa AIP norteamericano en parte o en todo. La Armada Noruega, por ejemplo, ha modernizado cuatro de sus *P-3C* al nivel *P-3C III*, mientras que a los dos restantes se les removió el equipo ASW, adaptándolo para misiones de patrulla de ZEE, SAR y reconocimiento ambiental. La Marina holandesa desarrolló el 'Capability Upkeep Program', que incorporará el SATCOM, alertador de lanzamiento de misiles, lanzadores de chaff/flare, modernización de la cabina, así como el reemplazo de los sistemas de recepción y procesamiento de datos acústicos, una torreta optrónica *Star Safire* y el reemplazo del sistema de comando-control. Con esto las naves pasarán a denominarse *P-3C II.5* a partir de su entrega en el 2003.

Pakistán recibió tres *P-3C* bajo el mismo estándar *II.5*, a pesar que los subsistemas no son del mismo modelo que los norteamericanos, aunque comparten la misma capacidad de combate. Nueva Zelanda mantiene seis *P-3B* que pasaron por una modernización mayor (proyecto *Kestrel*) que los elevó al estándar *P-3K*. Incluye el reemplazo de las secciones externas de las alas por otras nuevas de fábrica, de los estabilizadores horizontales y los paneles inferiores de la sección central de las alas, más un overhaul de los motores Allison. Existe un programa paralelo de modernización de aviónica y sistemas de comunicación (proyecto *Sirius*), que incluiría nuevos equipos ESM, radar, sistemas de presentación de datos-control, equipos de comunicaciones y armamento, pero ha sido cancelado ante la percepción de que el país no mantiene una amenaza real de submarinos. Es probable que la modernización de los *P-3* se reenfoque en funciones de patrulla de ZEE y rescate.

Australia viene ejecutando su propio paquete de modernización. El elemento principal es el radar Elta *EL/M-2022 A(V)3*, junto a un sistema ESM *EL-8300* (modificado para este país bajo la denominación *AN/ALR-2001*). Otras novedades son el recambio de los equipos de procesamiento de señales acústicas por los nuevos *UYS-503*, así como un nuevo MAD *ASQ-504*, renovados equipos de navegación y comunicaciones y consolas de trabajo.

El Ejercito del Aire Español opera siete *Orion* (cinco *Bravo* y dos *Alfa*), y pretende modernizar los cinco *P-3B* con un programa que combine subsistemas del *AIP* de la Armada de los EE.UU. con equipos de desarrollo nacional. Dentro de los elementos a ser adquiridos está el radar *APS-134*, equipos electroópticos y de autodefensa (*RWR* y lanzadores de *chaff/flare*) asociado al sistema de presentación de datos-control *FITS* (*Fully Integrated Tactical System*) de desarrollo nacional.

Portugal estudia las alternativas en el mercado para someter a su flota de cinco *P-3P* a una modernización de sus sistemas y un programa de extensión de vida operativa. Por su parte Canadá ejecuta su pro-

pio programa de modernización de *P-3* (conocidos en Canadá como *CP-140* Aurora). Este programa está dividido en tres grandes fases. La primera, que será concluida el año 2004, cubre los instrumentos de vuelo, sistemas de navegación y comunicaciones. En las otras dos fases (que no serán concluidas antes del año 2009) se reemplazarían los equipos de radar, por los aún en desarrollo Spotlight SAR.

Aeronaves de patrulla marítima en Latinoamérica

- **Argentina:** Cuenta con elementos de patrulla marítima capaces de ser embarcados, aunque actualmente se carece de portaaviones. La Fuerza Aeronaval No.2 opera con cinco *S-2T Turbo Tracker*. Estos aparatos pasaron por un amplio proceso de modernización y repotenciación que incluyó el reemplazo de los antiguos motores de pistón Wright *R1820* por modernos turbohélice Garret *TPE-331*, mejorando grandemente sus prestaciones. Paralelamente se lleva adelante un programa de modernización de aviónica y sistemas ASW. Entre los nuevos equipos instalados destaca una nueva computadora táctica, un nuevo sistema de procesamiento de señales de sonoboyas, y otros sensores de lucha ASW (ambos de fabricación local). Además de un sistema de navegación VLF/Omega complementado posteriormente con un GPS, y posiblemente el paquete entregado por Israel incluya algún MAD y un nuevo radar Elta *EL/M-2022*. Otra unidad dedicada a la patrulla marítima es la Escuadrilla Aeronaval No. 6 de Vigilancia Marítima (EA6V). Su función primordial es la protección de los recursos naturales marítimos, control de la pesca y tráfico marítimo dentro de la ZEE Argentina. Cuenta con cuatro *Super King Air B-200M* modificados por los talleres de la ARA, cambiando su configuración de transporte-enlace por su actual estatus de aviones de patrulla. El programa de modificación (proyecto *Cormorán*) incluyó la instalación de un radar Bendix *RDR-1500* de búsqueda de superficie, modificación de ventanillas con nuevos cristales tipo burbuja para facilitar las tareas del vigía, una computadora táctica, equipos de control y transmisión de datos, equipos de comunicaciones UHF/VHF/HF AM/FM, mesa de navegación, y capacidad de lanzamiento de marcas humosas. Adicionalmente se espera que las naves sean dotadas de un sensor infrarrojo, y mejorar su autonomía vía la incorporación de hélices cuatripalas y tanques de combustible adicionales instalados detrás de las góndolas de los motores.
- **Brasil:** Estaba legalmente impedida de operar aeronaves de ala fija, pero la necesidad de contar con un avión embarcado de combate hizo que se modificaran esas leyes. Aún así los aparatos *MPAs* se mantienen bajo el control de la Fuerza Aérea (FAB), que son 19 Embraer *EMB-111 A/B (P-95 A/B)*, encua-

drados en cuatro escuadrones dispersos a lo largo de la costa. Esta flota es inadecuada e insuficiente para realizar las misiones de patrulla de ZEE en las grandes extensiones de mar territorial brasileño, y muy limitada para desempeñar misiones de apoyo a la flota en caso de un conflicto. Esta situación esta actualmente en proceso de ser resuelta con la próxima incorporación de 16 aviones *P-3 A/B Orion* de los excedentes norteamericanos, esperándose poder modernizar unas 10 ó 12 unidades mientras que el resto sería empleado como fuente de repuestos. Según el planeamiento actual las aeronaves modernizadas deberían formar dos escuadrones operativos para el año 2008 (el primer escuadrón modernizado estaría en el 2005). A pesar de no haber recibido las naves aún, la FAB ya emprendió la búsqueda del paquete de modernización, habiendo recibido propuestas de Lockheed Martin (EE.UU.), Alenia (Italia), Thales (Francia), EADS-España y de la firma local Embraer, que posiblemente será la encargada de ejecutar la modernización con ayuda del ganador. Destacan los paquetes ofertados por EADS-España, ofreciendo el mismo equipamiento que actualmente están instalando a la flota de *P-3* españoles, incluyendo el sistema de presentación de datos-control FITS (*Fully Integrated Tactical System*); y la propuesta de Lockheed Martin, que incluye elementos de los programas de modernización ejecutados en la flota de P-3 de la Armada de los EE.UU.

- **Chile:** Tuvo problemas para adquirir material durante el embargo internacional que sufrió ese país por mas de 15 años. Así, pedidos de *P-2E Neptune* y *Fokker F-27MPA* fueron negados por los gobiernos norteamericano y holandés. En esa circunstancia se logra adquirir (1977) seis Embraer *EMB-11 A(N)* (*P-95 A*), dotados de un radar *APS-128* en la proa y del sistema de navegación *Omega*, además de equipos EW/ECM instalados localmente, como los *ELT-263*. Han sido la base del Escuadrón VP-1, unidad de exploración marítima de la aviación naval, y actualmente permanecen cinco unidades en servicio. En 1992, suspendido el embargo, se empieza a recibir los *UP-3A* y *P-3A Orion* (ocho ejemplares), de los excedentes norteamericanos. Estas naves llegaron a Chile sin equipos de detección (los UP-3 eran usados como aviones de transporte en la Armada de los EE.UU., mientras que los *P-3A* habían sido despojados de la mayoría de sus sistemas). Dos de estas naves fueron utilizadas como fuente de repuestos, mientras que cuatro restantes se elevaron al estándar *P-3ACh*. Poseen radar *AN/APS-115* y un MAD *AN-ASQ-10*, así como un sistema de control basado en las consolas *SP-100C* y un data link. Posiblemente un FLIR y equipos MAE. Otros dos aparatos fueron reconfigurados uno para transporte VIP y otra para entrenamiento de las tripulaciones. Las modificaciones son llevadas a cabo por la Aviación Naval en colaboración con Air New Zeland Engineering Services.

- **Venezuela:** Dispone de los *C-212* patrullero, como únicos aviones del Escuadrón Naval de Patrulla Marítima. La reducción de la amenaza submarina (los antiguos Foxtrot cubanos están inutilizados desde hace años) y la falta de recursos, fueron las razones que retrasaron la incorporación de nuevas aeronaves. La situación está a punto de cambiar, por cuanto se sabe que la ARV esta en proceso de adquirir un numero de aviones S-2 A Viking de los excedentes de los EE.UU. Es posible que con ellos se pueda reequipar el Escuadrón Naval Antisubmarino, antiguo operario de los *Tracker*. Además en el actual período de adquisiciones se tiene contemplada la modernización/revisión de la flota de tres *C-212 200* 5S3 patrullero.
- **Ecuador:** Ha basado sus medios en una flota de *Super King Air B-200*. Actualmente alinea dos *B-200 CATPASS* configurados con radares y otros equipos de patrulla, además de otros dos *B-200/B-300* de transporte y enlace.
- **Uruguay:** Confía sus misiones a una pequeña flota mixta que componen la Escuadrilla de Exploración y Lucha Antisubmarina, integrada por un *Super King Air B-200* y dos *Jetstream Mk2*. Originalmente sólo contaba con el *B-200* y un *Tracker* pero surgió la posibilidad de adquirir los Jetstream de la Royal Navy (RN) que el Reino Unido ofrecía a muy bajo precio, lo cual sucedió en los primeros meses de 1999.

