

Centuria Siglo XXI

Publicación latinoamericana sobre el mundo de la defensa

Centuria Siglo XXI

**Construcción naval
en México**

**M8 Greyhound
en América Latina**

**Ejército de Guatemala:
viejos y nuevos retos**

**FX2: un largo y sinuoso
camino para escoger
el nuevo caza Brasileño**

**Presente, pasado y futuro
de las Fuerzas Armadas**

PRECIO \$ 50.00



7 509661 881490

Incluye poster

Industrias de defensa

Construcción naval en México

Por Iñigo Guevara

Los Astilleros de la Armada de México
han construido bajo licencia patrullas
interceptoras de la clase Polaris desde 2004



Antecedentes

La construcción naval en la época moderna de México se reactivó brevemente en 1960 con la producción de cuatro embarcaciones fluviales y ribereñas de las clases Laguna y Cabo. La siguiente actividad comenzó en 1975 con la construcción bajo licencia de once embarcaciones patrulleras de la clase Azteca, bajo licencia de la empresa inglesa Associated British Machine Tool Makers, Ltd. Estas patrulleras habían sido diseñadas especialmente para vigilar la zona económica exclusiva de México y desplazaban 115 toneladas. Estas once embarcaciones, numeradas P-21 a P-31 fueron construidas en los astilleros de la Marina (ASTIMAR) No.3 en Veracruz y ASTIMAR No.20 en Salina Cruz, Oaxaca. Se sumaron a otras 20 embarcaciones del mismo tipo adquiridas en astilleros ingleses. Las entregas de los modelos mexicanos finalizaron en 1977. A éstas les continuó la construcción de 13 lanchas interceptoras de la clase Olmeca entre 1979 y 1984.



La BI08 ARM "Alacrán" es una lancha de investigación de la clase Olmeca, construida entre 1979 y 1984; desplaza 18 toneladas

El salto a navíos se lleva a cabo en 1984 con la producción de dos buques logísticos de la clase Huasteco. Los astilleros No.1 y No.20 produjeron a los ARM "Huasteco" y ARM "Zapoteco". Este tipo de buque desplaza 1,854 toneladas (2,650 a flote) y transporta hasta 300 tropas. Puede ser rápidamente convertido en un buque hospital ya que cuenta con una sala de rayos X y quirófano. Cuenta con una plataforma para la operación de un helicóptero. Causaron alta oficial en la Armada de México en Febrero y Junio de 1986, respectivamente.

A principio de los años setenta se había detectado la necesidad de comenzar a reemplazar la flota de patrulla, que estaba compuesta por embarcaciones que databan de la Segunda Guerra Mundial. La Armada volteó hacia los astilleros españoles de Bazán, en Cádiz, quien ofreció una corbeta de patrulla oceánica denominada clase Halcón. En 1982, la Armada



PC-215 ARM "Lizardi" es una patrullera costera de la clase Azteca, de las que once fueron construidas bajo licencia en astilleros de la armada de México

adquirió seis de estas corbetas, denominadas clase Virgilio Uribe y comienza trámites para el diseño y construcción en astilleros mexicanos de una versión más ligera y veloz, denominada clase Águila. En 1983 el plan inicial incluía la construcción de seis buques clase Águila, pero este tuvo que ser revisado en 1984 y reducido a cuatro unidades por dificultades presupuestales. El proyecto Águila incluyó algunos cambios en el diseño del buque, incluyendo dos cuartos de máquinas en vez de uno y una plataforma para helicópteros reducida. Todo esto elevó el peso total de la embarcación por 115 toneladas. Conservaban la misma pareja de motores diesel MTU 20V956 TB92 adquiridos de Alemania. En 1985 comienza su construcción en ASTIMAR No.1 en Tampico, Tamaulipas y ASTIMAR No.20 en Salina Cruz, Oaxaca.

La Armada de México la denominó la clase Holzinger, en honor a Sebastián Holzinger, marino Mexicano que luchó durante la resistencia a la invasión estadounidense en 1846-48. Las unidades construidas fueron las PO-131 ARM "Capitán de Navío Sebastián Holzinger", PO-132 ARM "Capitán de Navío Blás Godínez", PO-133 ARM "Brigadier José María De la Vega" y PO-134 ARM "General Felipe Berriozábal" que entraron en servicio activo entre Octubre de 1992 y Junio de 1994. Su armamento principal comprende un cañón bi-tubo de 40mm Bofors L/60.

Con la experiencia obtenida en su producción, se emprendió el proyecto Holzinger 2000 para la construcción de otros 12 buques de patrulla oceánica. Para estas fechas, el incremento en las operaciones en contra del narcotráfico en altamar llevó al desarrollo del concepto operativo Trinomio, que incluye la operación de un buque de patrulla, un helicóptero embarcado y una lancha interceptora también embarcada. Otra capacidad adicional es la posibilidad de transportar hasta 50 elementos de tropa.

El diseño inicial dentro del proyecto fue denominado clase Sierra y consistía en un buque dotado de dos motores diesel Caterpillar 3616 adquiridos en Estados Unidos y que desplaza



La PO-131 "Águila" fue la primera de la clase Holzinger construida en el ASTIMAR No.20 en Salina Cruz, Oaxaca

1,200 toneladas. Adicionalmente, esta clase incorpora un diseño de baja visibilidad a radar (furtivo). Estas primeras cuatro fueron la PO-141 ARM Justo Sierra, PO-142 ARM "Benito Juárez", PO-143 ARM "Guillermo Prieto" y PO-144 ARM "Matías Romero". Dichas embarcaciones comenzaron a ser construidas en 1998 y todas fueron entregadas durante 2001. La ARM "Juárez" y ARM "Matías Romero" fueron construidas en el Astillero de Marina No.20 mientras que las otras dos en el Astillero No.1.

A partir de estos cuatro buques, se tomó la decisión de realizar un rediseño del concepto original para incorporar mejoras que permitieran la adaptación de nuevos sistemas de detección, seguridad, energía y control de armamento. La Dirección de Diseño y Alistamiento generó la clase Durango, que entre otras mejoras, permite el transporte de hasta 60 elementos de tropa y extiende su autonomía a 20 días de mar.

Esto generó el mayor desplazamiento de las patrulleras oceánicas hasta ese momento, desplazando 1,643 toneladas. Mantiene el mismo motor diesel mecánico Caterpillar 3616 y su armamento principal es un cañón Bofors Mk.3 de 57 mm y directores de tiro EOS-450. Estas son las PO-151 "Durango" y PO-153 "Guanajuato" construidos en el Astillero de Marina No.1 y las PO-152 "Sonora" y PO-154 "Veracruz" construidas en el Astillero No.20. Las PO-153 y PO-154 incorporaron algunas modificaciones

en su diseño, principalmente para facilitar la operación de la lancha embarcada interceptora.

Infraestructura

La Secretaría de Marina cuenta con cinco astilleros con capacidad para llevar a cabo construcción y reparación naval, estando dos de ellos en la costa del Golfo de México y los otros tres en el Pacífico. Los Astilleros No.1 y No.20 (uno en cada costa) se especializan en la construcción de embarcaciones medianas, del tipo de patrullas oceánicas, mientras que el Astillero No.6 se especializa en la construcción de buques de patrulla costera y de mar territorial y el Astillero No.3 en Coatzacoalcos se especializa en la construcción de patrullas interceptoras de la clase Polaris.

El Astillero No.20, de Salina Cruz, Oaxaca cuenta con un sincrelevador que le permite levantar embarcaciones de hasta 2,500 toneladas.

Actualmente los astilleros de la SEMAR se encuentran produciendo embarcaciones de patrulla de 16, 50 y 80 metros de eslora, cubriendo las necesidades nacionales de patrulla

Instalación	Tipo de trabajos	Localización
Astillero de Marina No. 1	Construcción y reparación naval	Tampico, Tamaulipas
Astillero de Marina No. 3	Construcción y reparación naval	Coatzacoalcos, Veracruz
Arsenal Nacional No.3	Reparación naval	Veracruz, Veracruz
Centro de Reparaciones No.5	Reparación naval	Frontera, Tabasco
Astillero de Marina No. 6	Construcción y reparación naval	Guaymas, Sonora
Centro de Reparaciones No.7	Reparación naval	Ciudad del Carmen, Campeche
Centro de Reparaciones No.14	Reparación naval	Manzanillo, Colima
Astillero de Marina No. 18	Construcción y reparación naval	Acapulco, Guerrero
Astillero de Marina No. 20	Construcción y reparación naval	Salina Cruz, Oaxaca
Talleres Generales	Reparación naval	Chetumal, Quintana Roo



interceptora, patrulla de vigilancia costera y patrulla oceánica y de zona económica exclusiva. De acuerdo con datos oficiales la construcción de una embarcación de patrulla oceánica genera la creación de 500 empleos directos y hasta 3,000 indirectos.

Proyecto Polaris

Este proyecto nace de la necesidad de interceptar embarcaciones rápidas en altamar utilizadas por organizaciones criminales, así como brindar mayor vigilancia y seguridad en el mar. Con las patrulleras antiguas era imposible interceptar a embarcaciones menores, con hasta 4 motores fuera de borda que alcanzan velocidades de 40 a 50 nudos.

Dio inicio con el concepto de la Patrulla Interceptora Embarcada desde las patrulleras oceánicas, dentro del concepto trinomio pero pronto surgió la necesidad por una patrulla de interceptación que tuviera mayor autonomía, así como la capacidad para transportar a una sección de infantes de marina para realizar abordajes. Tras una minuciosa evaluación, se adquirieron a Suecia 40 embarcaciones del tipo Patrulla Interceptora de la Clase Combat Boat 90 H (CB90HEX) Polaris. Las embarcaciones para México (denominadas CB90HMN)



El proyecto Holzinger 2000 representó un nuevo concepto de embarcación para las necesidades de la Armada de México



Lancha interceptora embarcada construida en astilleros Mexicanos. Esta pertenece a la patrulla de mar territorial PC-241 Demócrata



CN07 y CN08: Las PO-152 ARM "Sonora" y PO154 ARM "Veracruz" pertenecen a la misma clase Durango, sin embargo nótese las diferencias en el diseño



cuentan con dos motores Caterpillar CAT 3406E que les permiten alcanzar una velocidad de hasta 45 nudos. Cuentan con un sistema de navegación Transas, sistema de comunicación interno (intercom) HoseMcCann y sistema de aire acondicionado marca Marineair. Se tenía planeado adquirir un total de 100 patrullas interceptoras, por lo que se anticipó construir una buena cantidad de ellas en astilleros mexicanos.

La última embarcación Polaris construida en Suecia fue entregada a México mediados de Mayo del 2001, al mismo tiempo que comenzó un programa intensivo de 8 semanas de capacitación para un grupo de 10 ingenieros y técnicos. El grupo después se trasladó al astillero de marina No.3 en Coatzacoalcos, Veracruz, en donde continuaron recibiendo asesoría de técnicos suecos para iniciar la producción en una primera etapa de 4 interceptoras Polaris construidas en territorio nacional.

Éstas fueron entregadas a la Armada de México durante 2004 y fueron bautizadas como PI-1141 "Markab", PI-1142 "Megrez", PI-1143 "Mizar" y PI-1144 "Phekda". Les siguieron

otras tres, bautizadas como PI-1145 "Acomar", PI-1146 "Diphda" y PI-1147 "Menkar" que fueron entregadas en 2005 y finalmente la octava, PI-1148 "Sabik", que arribó en 2006.

Con la experiencia en el diseño y la construcción se llevaron a cabo en 2002 los primeros re-diseños Mexicanos dando origen a las patrullas interceptoras clase Acuario y Acuario B. Estas patrullas interceptoras se diseñaron específicamente para satisfacer las necesidades de la SEMAR. Entre las modificaciones estuvo la re-distribución de la caseta hacia la popa, con una distancia de 9 m de proa a popa, mayor capacidad de desplazamiento hasta las 20 toneladas, mayor potencia de propulsión, mayor capacidad de generación eléctrica, defensa al costado para abordaje, redistribución del compartimentaje, mástil más robusto para soporte de radar, antenas y proyector de búsqueda de control remoto, un montaje con una torreta navalizada a control remoto con una ametralladora calibre 12.7mm y un riel de seguridad para maniobra del personal de mayor longitud. Se construyeron 6 ejemplares de la clase Acuario, bautizados como PI-1301 "Acuario", PI-1302 "Águila", PI-1303 "Aries", PI-1304 "Auriga", PI-1305 "Cáncer" y PI-1306 "Capricornio." El Acuario B es una versión más corta (15.2 metros) y 1 tonelada más ligera, lo que la hizo ligeramente más rápida, se construyeron sólo dos ejemplares, la PI-1307 "Centauro" y PI-1308 "Géminis".

Proyecto Polaris II

En 2005 se vio la necesidad de mayor velocidad, lo que llevó al salto hacia un modelo con más potencia conocida como la Interceptor Craft 16M (IC16M). Este proyecto se denominó Polaris II en la SEMAR. Si bien el IC16M comparte varias características con el CB90H, su planta de propulsión es completamente diferente, ya que cuenta con un 40% más de potencia (2,200 cv) gracias a dos motores diesel MAN 2842LE 410 que desembocan en dos jets acuáticos Rolls-Royce FF410. Manteniendo el mismo peso de 20 toneladas, esto le permite llegar a velocidades mayores a los 50 nudos y un alcance de hasta 400 millas náuticas.

La primera patrulla, bautizada PI-1401 "Miplacidus" fue construida en Suecia bajo observación de ingenieros mexicanos y entregada a la SEMAR el 1º de agosto de 2005. Inmediatamente comenzó la implementación de modificaciones en los astilleros de Coatzacoalcos para emprender su construcción en México. Las necesidades a largo plazo del país en este tiempo eran de 120 patrullas interceptoras de todos los modelos y las primeras cinco construidas en México fueron entregadas en 2007 y 2008. Éstas fueron PI-1402 "Algol", PI-1403 "Castor", PI-1404 "Melak", PI-1405 "Caph" y PI-1406 "Mirach". PI-1407 "Alhena" y PI-1408 "Saiph" fueron entregadas en Noviembre de 2009. Otras dos embarcaciones fueron pedidas en 2009, por lo que restarán 7 a ser construidas (y financiadas) para cumplir la meta sexenal de 17 Polaris II.

Características embarcaciones

Modelo	Polaris	Acuario	Acuario B	Polaris II	Unidades
Eslora Total	16.1	17.25	15.2	15.9	Metros
Manga Máxima	3.8	3.9	3.9	3.9	Metros
Calado	0.8	0.8	0.75	0.9	Metros
Velocidad	45	41	42.5	50	Nudos
Desplazamiento	18.7	20	19	20	Toneladas
Dotación	3	3	3	6	Tripulantes
Transporte	18	20	20	18	Tropas

Proyecto Demócrata

Para comenzar a reemplazar a la flota de patrulleras de la clase Azteca, se decidió una mezcla de patrullas interceptoras así como de los más grandes patrullas de zona económica exclusiva y mar territorial. El diseño de un modelo mexicano se llevó a cabo en la Dirección General Adjunta de Construcciones Navales de SEMAR y se encomendó su construcción en el Astillero de Marina No. 6 en Guaymas, Sonora. La puesta de quilla se llevó a cabo en Enero de 1997 y fue botado en Julio de 1998. La entrega oficial se llevó a cabo el 19 de enero de 1999.



Proceso de construcción de las patrullas interceptoras clase Polaris II en astilleros de la Armada de México

La PC-241 "Demócrata" tiene una eslora de 52 metros y un desplazamiento de 400 toneladas. La construcción de una segunda unidad, la PC-242 "Francisco I. Madero" se demoró debido a la falta de financiamiento en el proyecto y varias modificaciones. El PC-242 difiere de su antecesor en que es casi 7 metros más largo y desplaza 671 toneladas. El Presidente de los Estados Unidos Mexicanos Felipe Calderón, abanderó a la PC-242 el 1 de Junio de 2009 en Mazatlán, Sinaloa.

Proyecto Oaxaca

El proyecto Oaxaca comprende el diseño y construcción de buques de patrulla oceánica a partir de la experiencia adquirida con la construcción de las clases Sierra y Durango. La clase Oaxaca se proyectó con las necesidades de contar con una embarcación capaz de navegar hasta por 30 días, a una velocidad máxima de 20 nudos y velocidad crucero de 13 nudos.

La puesta de quilla de las dos primeras unidades, PO-161 "Oaxaca" y PO-162 "Baja California", se llevó a cabo los días 17 y 13 de Diciembre de 2001 respectivamente en ASTIMAR No.20 y No.1. Estos buques tienen una eslora de 86 metros y desplazan 1,680 toneladas. Están dotadas de patrulleras interceptoras embarcadas así como de hangar para la operación orgánica de helicópteros.

La clase Oaxaca presenta varias mejoras considerables con respecto a sus antecesores, las clases Sierra y Durango, entre estas se incluyen un aumento del 93% en la autonomía pasando de 4,500 a 8,700 millas náuticas; montaje de artillería para defensa de punto, mayor capacidad táctica con la integración de mejores sistemas de detección y control de tiro, así como la capacidad de detectar lanchas de hule o de fibra

de vidrio. Fueron diseñados y construidos 100% por manos mexicanas. La primera PO-161 "Oaxaca" fue botada en 2003 y entró en servicio en agosto de 2006 tras un periodo de pruebas. La segunda unidad, PO-162 "Baja California" entró en servicio durante Marzo del 2007.

El principal armamento es un cañón OTO Melara Compact 76/62 de 76 mm, un cañón de 25 mm para defensa de punto y un radar de control de tiro RTN-23XN. Está propulsada por dos motores diesel Caterpillar 3616 y tiene un radar de búsqueda Terma Scanter 2001 adquirido en Dinamarca.

El siguiente par de patrulleras fueron botadas en Abril y Junio de 2009, se trata de las PO-163 "Independencia" y PO-164 "Revolución". Éstas son mencionadas en algunas publicaciones como la clase Bicentenario, ya que está prevista su entrada en servicio durante 2010. Difieren de las dos originales en que se amplió la compuerta de popa para facilitar maniobras de lanzamiento y recuperación de la patrulla interceptora embarcada, la grúa de embarcaciones se movió también para facilitar



Patrulla interceptora PI-1406 Mirach construida en ASTIMAR No.3 en Coatzacoalcos, Veracruz

APLICACION DE PROGRAMAS DE INGENIERIA NAVAL AL DISEÑO DE BUQUES



Proceso de construcción de una patrullera oceánica clase Oaxaca



CN16: Botadura de la PO-163 Independencia en ASTIMAR No.20



Patrullas interceptoras clase Polaris

El autor reconoce y agradece la colaboración de la Unidad de Comunicación Social de la Secretaría de Marina en la elaboración de este artículo.

su maniobra y cuenta con el sistema Tácticos de enlace de comunicaciones.

Está prevista la construcción de otras dos embarcaciones de la clase Oaxaca en los ASTIMAR No.1 y No.20, siendo éstas identificadas como los cascos No.87 y No.41 respectivamente.

Proyectos militares futuros

El futuro de la construcción naval en México presenta un potencial muy interesante. El más importante de ellos, por su tamaño, comprende la construcción de un buque de aprovisionamiento logístico. Éste es derivado de un diseño de un Barco de Guerra Anfibia LST (desembarco de Tanques) "con un diseño de casco idéntico a los buques de citada clase pero con maquinaria y equipamiento moderno, que realice las operaciones de transporte para atender las actuales misiones de la Armada de México, en materia de apoyo a la población civil en casos y zonas de desastre." Este proyecto aparentemente comenzará en 2010.

Otro proyecto contempla la construcción de 5 embarcaciones de vigilancia de mar territorial y zona económica exclusiva para comenzar a reemplazar a la flota de patrulleras costeras Azteca, Cabo y Punta, mismo que, no ha sido puesto en marcha. De igual forma, negociaciones para la construcción en astilleros mexicanos de patrulleras Stan Patrol bajo licencia Holandesa no prosperaron.

Actualmente se trabaja en el diseño de un Buque de Vigilancia Costera para Colombia, con miras a comenzar una colaboración internacional con el país Sudamericano. Otros países de la región, como Guatemala han mostrado interés en los productos construidos en astilleros mexicanos, sin embargo, las negociaciones no se han traducido en pedidos.

El futuro podría ser civil

Mediante un convenio firmado con SAGARPA, la Secretaría de Marina diseñó y construyó un Buque de Investigación Pesquera (BIP), que será donado al Instituto Nacional de la Pesca. El proyecto se llevó a cabo en ASTIMAR No.6. Es importante pues representa el inicio de un ambicioso programa que prevé la construcción de otras embarcaciones necesarias para la industria nacional. Este proyecto sin duda tiene el potencial para impactar de manera positiva en el desarrollo nacional. ■