AUSTRIA

Adquisición de nuevos submarinos

El 26 de abril el Gobierno australiano anunció que la empresa estatal francesa DCNS había sido seleccionada para el programa de reemplazo de los seis submarinos de la clase Collins en servicio con la Armada Real Australiana. El programa está valorizado en US$ 38.500 millones y contempla la construcción de 12 unidades en los astilleros de ASC en la ciudad de Adelaida, capital del estado de Australia Meridional[1]. Esta elección abrió un periodo de negociaciones que culminó con la firma el 20 de diciembre de un acuerdo Intergubernamental por parte del primer ministro australiano, Malcolm Turnbull, y del ministro de Defensa francés, Jean-Yves Le Drian. Junto con la firma de un acuerdo para compartir información clasificada firmado el 13 de diciembre, se completa el marco legal necesario para la ejecución de un programa de esta envergadura[2].



El submarino *HMAS Sheean* (SSG 77), de la clase Collins, ingresando a la base naval de Pearl Harbor durante los ejercicios Rimpac 2014. Fuente: US Navy

La firma del acuerdo intergubernamental parece sellar finalmente el destino de un proceso que ha experimentado varias idas y venidas a lo largo de los años. El programa de reemplazo de los Collins, conocido como Future Submarine Programme o SEA 1000, se inició en 2007, con el fin de encontrar un diseño que se adecúe a los particulares requerimientos australianos. La Armada Real opera a grandes distancias de sus costas y, por ello, necesita submarinos de gran alcance y autonomía. Suele operar en concierto con la Armada de Estados Unidos, por lo que cualquier diseño elegido debe incorporar un sistema de combate y armas de fabricación norteamericana[3]. Tales requerimientos

1. PITTAWAY, Nigel. Australia Chooses French Design for Future Submarine. 26 de abril de 2016. [Consulta: 20 de diciembre de 2016]. Disponible en: http://www.defensenews.com/story/defense-news/2016/04/26/australia-chooses-french-design-future-submarine/83532778
2. GADY, Franz-Stefan. Australia, France Sign Deal to Build 12 Submarines. 21 de diciembre de 2016. [Consulta: 20 de diciembre de 2016]. Disponible e n: http://thediplomat.com/2016/12/australia-france-sign-deal-to-build-12-submarines.
3. VAVASSEUR, Xavier. Strengths & Weaknesses of the Contenders for Australia's Submarine Replacement Programme. 2 de junio de 2015. [Consulta: 21 de diciembre de 2016]. Disponible en: http://www.navyrecognition.com/index.php/focus-analysis/naval-technology/2777-strengths-a-weaknesses-of-the-contenders-for-australias-submarine-replacement-programme.html

podrían ser satisfechos adquiriendo submarinos nucleares que alcanzan velocidades muy superiores a los de sus contrapartes convencionales y tienen un alcance prácticamente ilimitado. Sin embargo, tal opción fue descartada, pues Australia no cuenta con plantas de energía nuclear y, por tanto, carece de la infraestructura y la experiencia necesarias para mantener tales submarinos. Ello implicaría que los submarinos y su mantenimiento deberían ser realizados en el extranjero, con el consiguiente perjuicio para la industria naval nacional[4].



El submarino *JS Hakuryu* (SS 503), de la clase Sōryū, ingresando a la base naval de Pearl Harbor en 2015. Fuente: US Navy.

Los diseños de submarinos para exportación existentes en el mercado no cumplen con los requisitos del programa SEA 1000 arriba descritos, pues la mayoría han sido diseñados para patrullar aguas costeras y sus inmediaciones. Para febrero de 2015 las opciones en competencia se habían reducido a tres: la clase Sōryū, fabricada en Japón por Mitsubishi Heavy Industries (MHI) y Kawasaki Shipbuilding Corporation (KSC); el Tipo 216, una versión agrandada del Tipo 214, propuesta por ThyssenKrupp Marine Systems (TKMS); y el Shortfin Barracuda, una versión de propulsión convencional de los submarinos nucleares de ataque Barracuda, presentada por la empresa francesa DCNS.

El primero de los submarinos de la clase Sōryū fue incorporado por las Fuerzas de Autodefensa Marítima de Japón en 2009. Desde entonces ha entrado en servicio una unidad nueva cada año, lo que hace un total de siete para 2016 y diez para 2019, cuando se estima que entrará en servicio el último de la serie[5]. Tienen una eslora de 84 metros, una manga de 9,1 y un calado de 8,5 para un desplazamiento de 2.900 toneladas en superficie y 4.200 en inmersión. Son impulsados por un sistema diésel-eléctrico con dos motores Kawasaki 12V 25/25 para una velocidad en superficie de 13 nudos y 20 en inmersión. Adicionalmente, cuentan con un sistema de propulsión independiente del aire (AIP,

4. STEWART, Camero. Questions asked of Australia's rejection of nuclear submarines. 22 de enero de 2016. [Consulta: 22 de diciembre de 2016]. Disponible en: http://www.theaustralian.com.au/news/inquirer/questions-asked-of-australias-rejection-of-nuclear-submarines/news-story/60d1d6c7030ecbf91c053cbda47d4dfa
5. NAVY RECOGNITION. Soryu Class 16SS SSK Submarine - Japan Maritime Self-Defense Force. 10 de abril de 2015. [Consulta: 21 de diciembre de 2016]. Disponible en: http://www.navyrecognition.com/index.php?option=com_content&view=article&id=2592

por sus siglas en inglés) basado en motores Stirling desarrollado por la empresa sueca Kockums, gracias a los cuales puede recorrer 6.100 millas náuticas a una velocidad de 6,5 nudos. Cuenta con sonares de proa, de flanco y de arrastre, que proveen información para un sistema de armas de seis tubos lanzatorpedos de 533 mm, que además de torpedos pueden lanzar minas y misiles antibuque Sub-Harpoon. La tripulación total consta de nueve oficiales y 56 marineros[6]. Para el concurso australiano el Sōryū contaba con la ventaja de ser el único de los contendores en servicio activo. Sin embargo, a pesar de su gran tamaño, quedaba corto en uno de los principales requerimientos: el alcance. Por ello, la propuesta japonesa incluía una extensión del casco y el rediseño de los tanques de combustible[7].



El submarino surcoreano *Son Won-il* (SS 072), de la clase 214, durante los ejercicios Key Resolve en las costas de Corea en 2008. Fuente: US Navy.

El segundo de los contendientes, el Tipo 216, contaba con la ventaja de la vasta experiencia y éxito de TKMS en el diseño de submarinos convencionales para el mercado nacional y la exportación, pero, a la vez, tenía la desventaja de nunca haber construido submarinos de grandes dimensiones como las requeridas por los australianos[8]. El diseño propuesto tiene 89 metros de eslora y un desplazamiento en inmersión de 4.345 toneladas. Tal como los Sōryū,

6. GLOBALSECURITY.ORG. SS-501 Soryu / 16SS / SS 2,900 ton Class. S. f. [Consulta: 20 de diciembre de 2016]. Disponible en: http://www.globalsecurity.org/military/world/japan/2900ton-specs.htm
7. KERR, Julian. Japan provides details of Soryu-class submarine offered to Australia. 13 de abril de 2016. [Consulta: 20 de diciembre de 2016]. Disponible en: http://www.janes.com/article/59487/japan-provides-details-of-soryu-class-submarine-offered-to-australia
8. VAVASSEUR, Xavier. Strengths & Weaknesses of the Contenders for Australia's Submarine Replacement Programme. 2 de junio de 2015. [Consulta: 21 de diciembre de 2016]. Disponible en: http://www.navyrecognition.com/index.php/focus-analysis/naval-technology/2777-strengths-a-weaknesses-of-the-contenders-for-australias-submarine-replacement-programme.html

combina un sistema de propulsión diésel-eléctrico con uno AIP, solo que, en vez de motores Stirling, emplea metanol y baterías de ion de litio para un alcance de 2.600 millas náuticas a cuatro nudos sin necesidad de emerger, que aumentan en 10.400 gracias al uso del *snorkel*. La tripulación es de 33 personas, que manejan seis tubos lanzatorpedos con 18 armas, entre misiles, minas y torpedos[9].



Impresión de artista de un submarino Shortfin Barracuda Block 1A. Fuente: DCNS.

Para la propuesta francesa, la empresa DCNS optó por seguir un camino diferente al de sus competidores. En vez de tomar su modelo de exportación, el Scorpene, y aumentar su tamaño hasta alcanzar las dimensiones requeridas, escogió como base el diseño del Barracuda, que ya tenía las dimensiones adecuadas, y cambiar su sistema de propulsión. El diseño resultante fue bautizado como Shortfin Barracuda Block 1A, tiene 97 metros de eslora y desplaza 4.500 toneladas en superficie y unas 5.000 en inmersión. Estará equipado con un sistema de propulsión diésel-eléctrico, pero sin AIP, como los propuestos para los diseños alemán y japonés. En lugar de una hélice convencional, tendrá un *hidrojet*, al igual que los Barracuda, lo que reduce el ruido generado. Se estima que tendrán cuatro tubos lanzatorpedos para un total de alrededor de 30 armas entre torpedos y misiles. Tal como se señaló anteriormente, la Armada australiana requería que cualquiera fuese el diseño que se elegido, porte torpedos de fabricación estadounidense Mk.48 y un sistema de combate del mismo origen, una versión actualizada del AN/BGY-1 que equipa a la clase Collins[10].

Tras la elección del Shortfin Barracuda en abril, el contrato estuvo en peligro cuando el diario *The Australian* publicó el 24 de agosto extractos de 22.400 páginas de documentos conteniendo información confidencial sobre los submarinos de la clase Scorpene diseñados por DCNS y en construcción bajo li-

9. KERR, Julian. Australia's New Submarines: Run Silent, Run German? 7 de setiembre de 2015. [Consulta: 20 de diciembre de 2016]. Disponible en: http://nationalinterest.org/blog/the-buzz/australias-new-submarines-run-silent-run-german-13791.
10. COATES, Peter. Specifications Table - Shortfin Barracuda Block 1A. Submarine Matters. 28 de abril de 2016. [Consulta: 20 de diciembre de 2016]. Disponible en: http://gentleseas.blogspot.pe/2016/04/specifications-for-shortfin-barracuda.html

cencia en la India. Los documentos fueron filtrados a este diario por uno de los asesores del senador Nick Xenophon, quien arguyó que actuaba en defensa de los intereses nacionales tras habérselos mostrado al contraalmirante Greg Sammut, director del proyecto SEA 1000, y a la Defence Intelligence Organisation, el servicio de inteligencia del sector defensa, en 2013, sin obtener respuesta. El escándalo puso en duda la capacidad de DCNS para mantener información secreta que, en este caso, parece haber sido robada por un exoficial naval francés que era subcontratista para DCNS y luego la llevó a Malasia, donde fue contratado como instructor, pues este país también opera submarinos Scorpene. Posteriormente, fue despedido sin poder acceder a su computadora de trabajo en la que se encontraban los documentos que la empresa para la que trabajaba envió luego al asesor de Xenophon, pensando que era información de rutina sobre el programa de entrenamiento. La firma del acuerdo intergubernamental ha confirmado que el proceso de adquisición sigue en marcha luego de revisiones intensas de los procedimientos de seguridad para el manejo de la información tanto en Australia como en Francia[11].

BANGLADESH

Recepción de los primeros submarinos de la Armada

El pasado 14 de noviembre el comandante en jefe de la Armada de Bangladesh recibió en los astilleros de la ciudad de Dalian, China, dos submarinos del Tipo 035G (clase Ming según la nomenclatura OTAN), los primeros submarinos en entrar en servicio en su país. Fueron adquiridos de segunda mano a la Armada del Ejército Popular de Liberación Chino en diciembre de 2013, a un costo estimado de US$ 203 millones y se espera que tras un periodo de entre-



La fragata *Bangabandhu* (F25), la unidad más importante en servicio con la Armada de Bangladesh. Fuente: US Navy.

11. STEWART, Cameron. Navigating the submarine leaks scandal: the story behind a scoop. 12 de diciembre de 2016. [Consulta: 21 de diciembre de 2016]. Disponible en: http://www.theaustralian.com.au/national-affairs/defence/navigating-the-submarine-leaks-scandal-the-story-behind-a-scoop/news-story/e3e4a27912649b4200831fcb349d4188

namiento con tripulaciones bangladesíes partan a inicios de 2017 a su nuevo hogar en el golfo de Bengala, bajo los nombres *Nabajatra y Joyjatra*[12].

Las características principales de estos navíos son una eslora de 76 metros, una manga de 7,6 y un calado de 5,1 para un desplazamiento de 1.584 toneladas en superficie y 2.113 en inmersión. Cuentan con un sistema de propulsión diésel-eléctrico con dos motores diésel de 5.200 caballos de fuerza y dos hélices que les permiten alcanzar una velocidad de 15 nudos en superficie y 18 en inmersión. La tripulación de 57 hombres tiene a su disposición 6 tubos de 533 mm a proa y 2 a popa, para una carga total de 16 torpedos o 32 minas[13].

Con esta adquisición, Bangladesh sigue los pasos a otros países asiáticos que también han creado un servicio submarino recientemente, como Singapur, Malasia y Vietnam, tal como se reportó en esta misma sección en el primer número de la *Revista de Marina* de 2014. Sin embargo, a diferencia de los ejemplos mencionados, en este caso se contaba con un presupuesto limitado, lo que ha obligado no solo a recurrir a buques de segunda mano, sino también de un diseño bastante antiguo. En efecto, los submarinos de la clase Ming entraron en servicio en la década de 1970 como una versión mejorada del proyecto 633 (OTAN: clase Romeo), un diseño soviético producido en China bajo licencia como Tipo 033 desde inicios de la década de 1960[14]. A su vez, los Romeo son una versión mejorada del proyecto 613 (OTAN: clase Whiskey) en servicio con la Armada soviética desde inicios de la década de 1950[15].

CHILE

Modernización de las fragatas Tipo 23

De acuerdo con información publicada por la revista española *Defensa*, la Armada de Chile ha seleccionado a la empresa Lockheed Martin Canada para liderar el proyecto de modernización de sus tres fragatas del Tipo 23. El paquete adquirido a un costo de US$180 millones incluye el sistema de combate CMS 330

12. RAHMAT, Ridzwan. Bangladesh receives two refurbished Type 035 submarines from China. 15 de noviembre de 2016. [Consulta: 20 de diciembre de 2016]. Disponible en: http://www.janes.com/article/65491/bangladesh-receives-two-refurbished-type-035-submarines-from-china.
13. SAUNDERS, Stephen (Ed.). *Jane's Fighting Ships 2004-2005*. Londres: Janes Information Group. 2004, p. 118.
14. SAUNDERS, op. cit., pp. 118 y 121.
15. NAVAL INSTITUTE PRESS. Conway's All the World's Fighting Ships, 1947-1995. Annapolis: United States Naval Institute Press. 1996, pp. 396-397.

desarrollado por la misma empresa, el radar de vigilancia TRS-4D de Airbus Defense & Space, y el misil antiaéreo Sea Ceptor del conglomerado europeo MBDA. Participarán de los trabajos las empresas chilenas SISDEF, que provee un *data link*, y ASMAR, en cuyos astilleros se desarrollarán los trabajos[16]. De esta manera se reemplazarán el sistema de combate Outfit DNA[1], el radar de vigilancia Tipo 996 y el misil antiaéreo Sea Wolf, con los cuales estaban equipadas estas fragatas cuando fueron transferidas de la Marina Real Británica a la Armada chilena entre 2006 y 2008. Los otros contendientes eran la empresa británica BAe Systems, con el mismo paquete adquirido por la Marina Real, bajo el Type 23 Capability Sustainment Programme que incluye el sistema de combate Outfit DNA(2), el radar ARTISAN 3D y el misil Sea Ceptor; la israelí IAI con el misil Barak-8, el radar ELM-2248 MF-STAR y un sistema de combate propio; y Thales Nederland. Una oferta de la empresa norteamericana Raytheon con el misil RIM-162 ESSM fue descartada previamente, a pesar de contar con la aprobación del gobierno de Estados Unidos[17].



La fragata chilena *Almirante Cochrane* (FF05) durante su participación en los ejercicios Rimpac 2016. Se aprecia el radar Tipo 96 en la cima del mástil y los dos radares de control de tiro Tipo 911 del sistema Sea Wolf a proa y a popa Fuente: US Navy.

El programa adoptado por la Armada chilena representa un salto cualitativo importante para las capacidades de sus fragatas Tipo 23, que se suma a la adquisición de sonares remolcados Tipo 2087, reportada en esta sección en el primer número de la *Revista de Marina* de 2014. En lo que se refiere al sistema de combate, el Outfit DNA[1] entró en servicio en 1994 en la fragata *HMS Westminster* (F237) del Tipo 23. Consta de 12 consolas multifunción a color unidas por una red de área local (LAN, por sus siglas en inglés) de fibra óptica a través de las cuales se procesa y presenta la data de los sensores y se controla los sistemas de armas[18]. Su reemplazo, el CMS 330, fue diseñado por Lockheed Martin Canada para la

16. SANDOVAL, Roberto. La Armada de Chile adjudica el reemplazo del Sea Wolf a Lockheed Martin. 17 de diciembre de 2016. [Consulta: 20 de diciembre de 2016]. Disponible en: http://www.defensa.com/frontend/defensa/armada-chile-adjudica-reemplazo-sea-wolf-lockheed-martin-vn20235-vst333
17. SCOTT, Richard. Chile set to choose from four bids for Type 23 upgrade. 7 de setiembre de 2016. [Consulta: 20 de diciembre de 2016]. Disponible en: http://www.janes.com/article/63496/chile-set-to-choose-from-four-bids-for-type-23-upgrade
18. FORECAST INTERNATIONAL. Outfit DNA. Noviembre de 1997. [Consulta: 20 de diciembre de 2016]. Disponible en: https://www.forecastinternational.com/archive/disp_old_pdf.cfm?ARC_ID=1779.

actualización de las fragatas de la clase Halifax en servicio con la Real Marina de Canadá y ha sido adoptado por Nueva Zelanda para la modernización de sus fragatas de la clase ANZAC. Tiene la ventaja de ser un sistema de arquitectura abierta, lo que facilita tanto su adaptación a las necesidades de cada armada como la actualización de sus componentes[19]. Puede integrar hasta nueve estaciones de trabajo multifuncionales cada una equipada con tres pantallas[20].

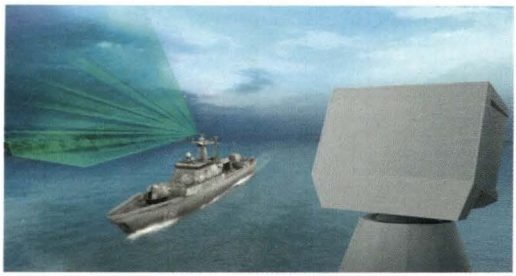


El mástil de la HMS Northumberland (F238), una de las fragatas británicas del Tipo 23. Empezando desde arriba, se aprecian la antena del sistema de identificación amigo enemigo (IFF), el radar Tipo 996, el sistema de medidas de apoyo electrónicas (ESM) UAT, el sistema de control de tiro optrónico GSA-8B, el radar de navegación Tipo 1008 y el radar Tipo 911. Fuente: Katie Chan.

En lo referido a los sensores, las Tipo 23 montan radares del Tipo 996, un sistema que fue instalado por primera vez en el *HMS Invincible* (R05) en 1987 y declarado operacional al año siguiente. Se trata de un radar de vigilancia aérea en tres dimensiones que opera en la banda E/F. Cuenta con una antena mecánica que rota 30 veces por minuto y emite múltiples haces con agilidad de frecuencias. En modo de operación normal puede vigilar el espacio aéreo hasta una distancia de 115 kilómetros frente a aviones de caza o ataque, a la par que permite la identificación de objetivos para sistemas de defensa de misiles de mediano y corto alcance. En modo de largo alcance se concentra todo el poder del radar en la función de vigilancia, lo que permite alcances de hasta 150 kilómetros frente a aviones de patrulla marítima. Existe también un modo de misiles especializado en la detección de misiles antibuque a ras del mar y un modo antiinterferencias electrónicas que permite ubicar sus fuentes[21].

19. LOCKHEED, Martin. Combat Management System. [Consulta: 20 de diciembre de 2016]. Disponible en: http://www.lockheedmartin.ca/ca/what-we-do/aerospace-defence/naval-systems/combat-management-system.html
20. BEADSMOORE, Jon. ANZAC Frigates get Maple Leaf Makeover. En: Navy Today, junio de 2014. Nro. 179, pp. 4-8.
21. FORECAST INTERNATIONAL. Type 996/AWS-9. Julio de 2005. [Consulta: 20 de diciembre de 2016]. Disponible en: https://www.forecastinternational.com/archive/disp_pdf.cfm?DACH_RECNO=765.

El sistema TRS-4D, de la multinacional europea Airbus Defense & Space, representa un desarrollo tecnológico considerable frente a su predecesor. Se trata de un radar de barrido electrónico activo (AESA, por sus siglas en inglés), lo cual quiere decir que está integrado por un conjunto de módulos de transmisión y recepción, cada uno de los cuales opera de manera independiente. Tal característica le permite desempeñar múltiples funciones al mismo tiempo, en vez de tener de cambiar de modo de operación por completo, como ocurría en los equipos de barrido mecánico, como el Tipo 996 y anteriores. A diferencia de la primera generación de sistemas, AESA no emplea transmisores de arseniuro de galio, sino de nitruro de galio, que incrementa la potencia de los equipos sin aumentar su consumo de electricidad. El TRS-4D opera en banda G y es ofrecido en dos variantes. La más completa incluye cuatro paneles fijos para una cobertura de 360° y la de menor costo solo un panel montado en una antena rotatoria[22]. Esta última es la variante seleccionada por la Armada chilena y por la estadounidense como reemplazo del TRS-3D en las unidades más recientes de sus buques de combate litoral (LCS, por sus siglas en inglés). Su alcance de detección se estima en 250 kilómetros[23].



El radar de vigilancia aérea TRS-4D. Fuente: Airbus Defense & Space.

En cuanto a la defensa aérea, las Tipo 23 cuentan con 32 lanzadores verticales de misiles Sea Wolf, un sistema diseñado para misiones de autodefensa frente a aeronaves y misiles antibuque con un peso de 82 kilogramos y un alcance de



Lanzamiento de un misil Sea Wolf desde la HMS Portland (F79), una fragata británica del Tipo 23. Fuente: Crown Copyright 2009.

22. AIRBUS DEFENSE & SPACE. TRS-4D™ (Aesa Technology) Multi-mode naval radar. 2016. [Consulta: 20 de diciembre de 2016]. Disponible en: http://northamerica.airbus-group.com/north-america/usa/Airbus-Defense-and-Space/TRS-4D/Overview.htm.
23. WITHINGTON, Thomas. Sea Change. En: *Armada International*, agosto-setiembre de 2015. Vol. 39, nro. 4, pp. 38-43.

10 kilómetros[24]. Emplea un sistema de guiado automático enlazado a la línea de mira de los dos radares de control de tiro Tipo 911 con los que cuenta cada fragata Tipo 23. Esto quiere decir que solo pueden atacar dos blancos en simultáneo con hasta dos misiles cada uno. En contraste, su reemplazo, el misil Sea Ceptor, pesa 99 kilogramos y tiene un alcance superior a los 25 kilómetros. Cuenta con un sistema de guía de radar activo, lo que le permite enfrentar múltiples amenazas en simultáneo[25]. Para el programa chileno, este misil llevaba ventaja sobre sus competidores, pues se encuentra en proceso de instalación en las fragatas del Tipo 23 de la Marina Real británica, lo que reduce los riesgos y costos de instalación para los buques chilenos. Cada celda del sistema de lanzamiento Sea Wolf albergará ahora un misil Sea Ceptor, hasta sumar un total de 32 por cada fragata. Adicionalmente, se equipará a cada barco con dos Platform Data Link Terminal (PDLT), que permitirán establecer un enlace de datos desde el buque hacia el misil y viceversa[26].



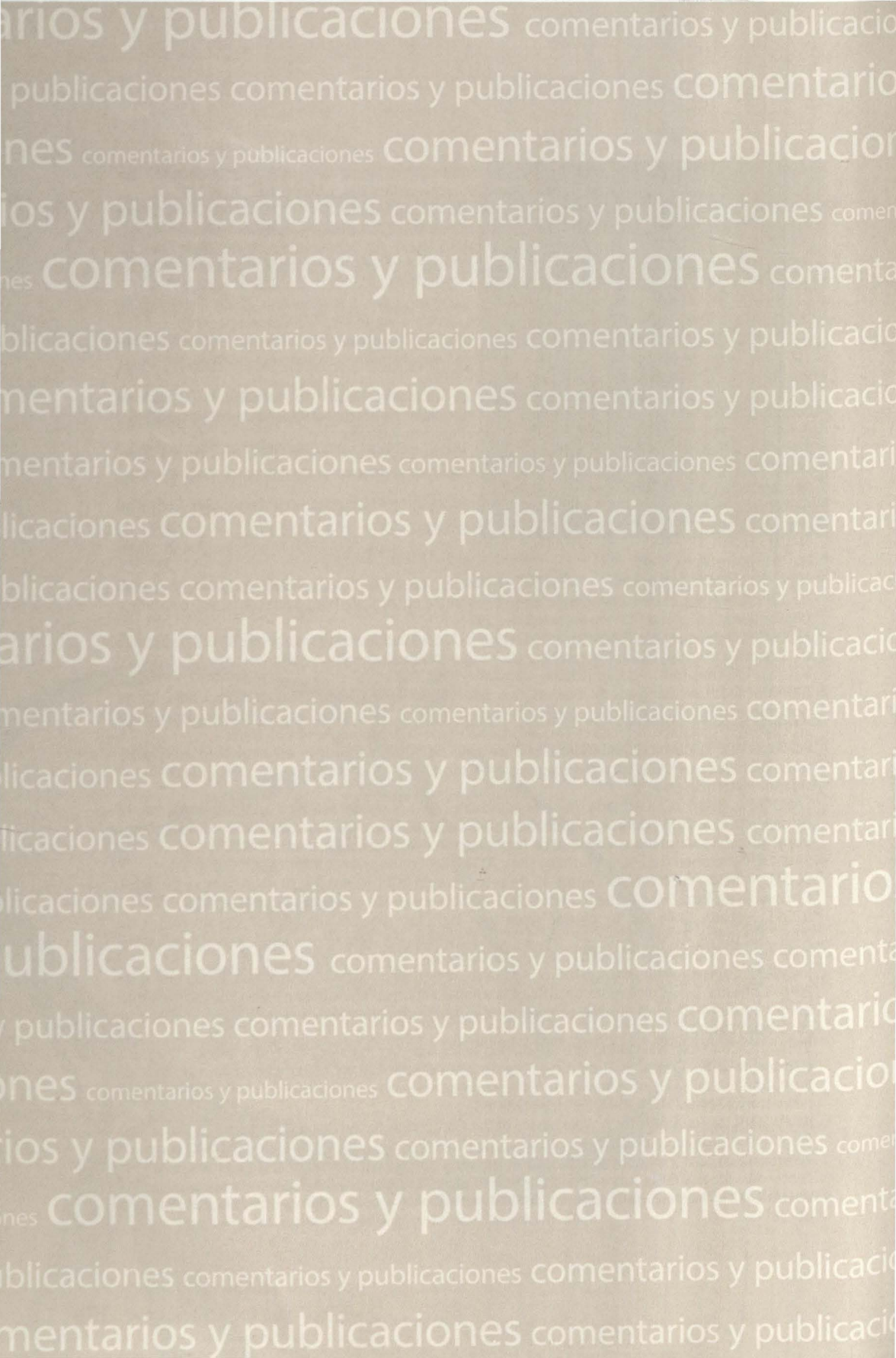
Impresión de artista del lanzamiento de un misil Sea Ceptor desde una fragata del Tipo 23. Fuente: MBDA UK.

Bibliografía

- AIRBUS DEFENSE & SPACE. TRS-4D™ (Aesa Technology) Multi-mode naval radar. 2016. [Consulta: 20 de diciembre de 2016]. Disponible en: http://northamerica.airbus-group.com/north-america/usa/Airbus-Defense-and-Space/TRS-4D/Overview.html
- BEADSMOORE, Jon. ANZAC Frigates get Maple Leaf Makeover. En: Navy Today, junio de 2014. Nro. 179, pp. 4-8.
- COATES, Peter. Specifications Table - Shortfin Barracuda Block 1A. Submarine Matters. 28 de abril de 2016. [Consulta: 20 de diciembre de 2016]. Disponible en: http://gentleseas.blogspot.pe/2016/04/specifications-for-shortfin-barracuda.html

24. ROYAL NAVY. Sea Wolf. 2009. [Consulta: 6 de julio de 2016]. Disponible en: http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/+/http://www.royalnavy.mod.uk/operations-and-support/surface-fleet/weapon-systems/sea-wolf
25. MBDA MISSILE SYSTEMS. Sea Ceptor. 2016. [Consulta: 20 de diciembre de 2016]. Disponible en: http://www.mbda-systems.com/maritime-superiority/sea-ceptor
26. SCOTT, Richard. All go for Sea Ceptor. 18 de setiembre de 2015. [Consulta: 20 de diciembre de 2016]. Disponible en: http://www.janes.com/article/54614/all-go-for-sea-ceptor-dsei15-d4.

- FORECAST INTERNATIONAL. Outfit DNA. Noviembre de 1997. [Consulta: 20 de diciembre de 2016]. Disponible en: https://www.forecastinternational.com/archive/disp_old_pdf.cfm?ARC_ID=1779
- FORECAST INTERNATIONAL. Type 996/AWS-9. Julio de 2005. [Consulta: 20 de diciembre de 2016]. Disponible en: https://www.forecastinternational.com/archive/disp_pdf.cfm?DACH_RECNO=765
- GADY, Franz-Stefan. Australia, France Sign Deal to Build 12 Submarines. 21 de diciembre de 2016. [Consulta: 20 de diciembre de 2016]. Disponible en: http://thediplomat.com/2016/12/australia-france-sign-deal-to-build-12-submarines
- GLOBALSECURITY.ORG. SS-501 Soryu / 16SS / SS 2,900 ton Class. S. f. [Consulta: 20 de diciembre de 2016]. Disponible en: http://www.globalsecurity.org/military/world/japan/2900ton-specs.htm
- KERR, Julian. Australia's New Submarines: Run Silent, Run German? 7 de setiembre de 2015. [Consulta: 20 de diciembre de 2016]. Disponible en: http://nationalinterest.org/blog/the-buzz/australias-new-submarines-run-silent-run-german-13791
- KERR, Julian. Japan provides details of Soryu-class submarine offered to Australia. 13 de abril de 2016. [Consulta: 20 de diciembre de 2016]. Disponible en: http://www.janes.com/article/59487/japan-provides-details-of-soryu-class-submarine-offered-to-australia
- LOCKHEED, Martin. Combat Management System. [Consulta: 20 de diciembre de 2016]. Disponible en: http://www.lockheedmartin.ca/ca/what-we-do/aerospace-defence/naval-systems/combat-management-system.html
- MBDA MISSILE SYSTEMS. Sea Ceptor. 2016. [Consulta: 20 de diciembre de 2016]. Disponible en: http://www.mbda-systems.com/maritime-superiority/sea-ceptor
- NAVAL INSTITUTE PRESS. *Conway's All the World's Fighting Ships, 1947-1995.* Annapolis: United States Naval Institute Press. 1996.
- NAVY RECOGNITION. Soryu Class 16SS SSK Submarine - Japan Maritime Self-Defense Force. 10 de abril de 2015. [Consulta: 21 de diciembre de 2016]. Disponible en: http://www.navyrecognition.com/index.php?option=com_content&view=article&id=2592
- PITTAWAY, Nigel. Australia Chooses French Design for Future Submarine. 26 de abril de 2016. [Consulta: 20 de diciembre de 2016]. Disponible en: http://www.defensenews.com/story/defense-news/2016/04/26/australia-chooses-french-design-future-submarine/83532778
- RAHMAT, Ridzwan. Bangladesh receives two refurbished Type 035 submarines from China. 15 de noviembre de 2016. [Consulta: 20 de diciembre de 2016]. Disponible en: http://www.janes.com/article/65491/bangladesh-receives-two-refurbished-type-035-submarines-from-china
- ROYAL NAVY. Sea Wolf. 2009. [Consulta: 6 de julio de 2016]. Disponible en: http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/+/http://www.royalnavy.mod.uk/operations-and-support/surface-fleet/weapon-systems/sea-wolf
- SANDOVAL, Roberto. La Armada de Chile adjudica el reemplazo del Sea Wolf a Lockheed Martin. 17 de diciembre de 2016. [Consulta: 20 de diciembre de 2016]. Disponible en: http://www.defensa.com/frontend/defensa/armada-chile-adjudica-reemplazo-sea-wolf-lockheed-martin-vn20235-vst333
- SAUNDERS, Stephen (Ed.). *Jane's Fighting Ships 2004-2005.* Londres: Janes Information Group. 2004.
- SCOTT, Richard. All go for Sea Ceptor. 18 de setiembre de 2015. [Consulta: 20 de diciembre de 2016]. Disponible en: http://www.janes.com/article/54614/all-go-for-sea-ceptor-dsei15-d4
- SCOTT, Richard. Chile set to choose from four bids for Type 23 upgrade. 7 de setiembre de 2016. [Consulta: 20 de diciembre de 2016]. Disponible en: http://www.janes.com/article/63496/chile-set-to-choose-from-four-bids-for-type-23-upgrade
- STEWART, Cameron. Questions asked of Australia's rejection of nuclear submarines. 22 de enero de 2016. [Consulta: 22 de diciembre de 2016]. Disponible en: http://www.theaustralian.com.au/news/inquirer/questions-asked-of-australias-rejection-of-nuclear-submarines/news-story/60d1d6c7030ecbf91c053cbda47d4dfa
- STEWART, Cameron. Navigating the submarine leaks scandal: the story behind a scoop. 12 de diciembre de 2016. [Consulta: 21 de diciembre de 2016]. Disponible en: http://www.theaustralian.com.au/national-affairs/defence/navigating-the-submarine-leaks-scandal-the-story-behind-a-scoop/news-story/e3e4a27912649b4200831fcb349d4188
- VAVASSEUR, Xavier. Strengths & Weaknesses of the Contenders for Australia's Submarine Replacement Programme. 2 de junio de 2015. [Consulta: 21 de diciembre de 2016]. Disponible en: http://www.navyrecognition.com/index.php/focus-analysis/naval-technology/2777-strengths-a-weaknesses-of-the-contenders-for-australias-submarine-replacement-programme.html
- WITHINGTON, Thomas. Sea Change. En: *Armada International*, agosto-setiembre de 2015. Vol. 39, nro. 4, pp. 38-43.


comentarios y publicaciones