INDUSTRIA DE SUBMARINOS CONVENCIONALES

RESUMEN

El siguiente artículo busca efectuar un análisis descriptivo de la situación actual respecto a la industria submarina, sus proyecciones y los efectos que podrían ser aprovechados por nuestro país de cara a una potencial renovación de nuestra flota submarina en un futuro cercano.

Palabras clave: Submarinos convencionales, industria submarina

CONVENTIONAL SUBMARINES SHIPBUILDING

ABSTRACT

This article analyzes the current condition regarding submarine shipbuilding, its prospects and the effects that could be exploited by Chile, bearing in mind the potential replacement of our submarine force in the foreseeable future.

Keywords: Diesel-electric submarines, submarine shipbuilding

ÁLVARO STUARDO GUTIÉRREZ
Teniente primero
Ingeniero en Sistemas Navales, mención Submarinos (APN)
(astuardo@armada.cl)
Valparaíso, Chile.

Existen dos factores que aparentemente han tenido efectos sobre el mercado de submarinos.

Por una parte, la guerra ruso-ucraniana ha generado un ambiente de inestabilidad política y económica entre los países europeos miembros de la OTAN[1] y Rusia, quienes se encuentran en un conflicto que perdura hasta el día de hoy y que aparentemente no tendrá una salida pronta, especialmente considerando que el presidente Putin se mantendrá liderando a la nación post-soviética por un próximo período. Esta situación ha provocado que tanto participantes como espectadores del conflicto se replanteen el escenario geopolítico y no descarten una escalada de situaciones de crisis a conflictos armados convencionales.

En síntesis, la posibilidad de una crisis o conflicto armado entre naciones no se debe descartar.

Luego, la creciente expansión de China, con su economía abierta ha permitido ampliar sus líneas de comunicaciones marítimas tanto en cantidad como en volumen, lo que ha obligado necesariamente a aumentar su poderío naval para protegerlas. En contra posición, esto ha generado una potencial amenaza no solo para Estados Unidos, sino que también para todas las naciones del sudeste asiático que históricamente se han sentido amenazadas por las políticas expansionistas chinas, generando un creciente nivel de inestabilidad política en la región asiática ante el aumento del poder armamentista chino.

Como consecuencia de lo expuesto precedentemente, las naciones protagonistas de este juego geopolítico han puesto sobre el tablero la construcción de un sistema desequilibrante en cualquier conflicto internacional, capaz de contribuir a recuperar el clima de frágil estabilidad y mantenerlo por la sola posibilidad de su intervención en un potencial conflicto. Estamos hablando de los submarinos.

Importancia de los submarinos. ¿Por qué las naciones están invirtiendo en submarinos?

Según Mordor Intelligence (2023), los gobiernos de todo el mundo están planificando invertir en la adquisición de sistemas submarinos avanzados, debido a que pueden llevar a cabo una diversa variedad de operaciones. Los submarinos modernos tanto convencionales como nucleares se caracterizan por su alto poder de fuego, permanencia en un área de patrulla, discreción de su plataforma y la gran capacidad de sistemas de a bordo que le permiten realizar diversas y variadas tareas.

Un submarino es una plataforma naval capaz de operar encubierta por largos períodos de tiempo y ejecutar diferentes tipos de acciones ofensivas enmarcadas en el lanzamiento de armas, operaciones especiales de inteligencia y reconocimiento, patrullaje y vigilancia de área en aguas azules, generando que se transforme en el principal medio de disuasión de un país y en la única herramienta de defensa que entrega una flexibilidad al más alto nivel (político) para desenvolverse en el umbral de una crisis, aportando a la maniobra política para el cumplimiento de los objetivos en función de los intereses nacionales.

En esta línea, las naciones optan por este tipo de plataformas navales por la capacidad disuasiva que garantiza la mantención del *status quo*, dado que la versatilidad de sus operaciones en conjunto con las capacidades de permanencia y poder ofensivo generan riesgo inclusive de una guerra nuclear.

Por otra parte, dada la naturaleza de operación de un submarino, basado en

1. Organización del Tratado del Atlántico Norte.

su sigilo y furtividad, es posible ejecutar operaciones especiales de inteligencia y reconocimiento en cualquier lugar del planeta sin ser detectado, brindando a las naciones la posibilidad de obtener información actualizada respecto a potenciales amenazas enmarcadas en fuerzas regulares de otra nación, o bien, en grupos y organizaciones no gubernamentales.

Luego, la capacidad de permanencia en aguas azules a un bajo costo de operación, permite mantener una vigilancia y control de áreas de interés, lo cual indudablemente representa una ventaja en cuanto a la posibilidad de detección de ilícitos como tráfico de drogas, trata de blancas, piratería o pesca ilegal.

Finalmente, el concepto submarino es por esencia una herramienta política al más alto nivel, dado que les permite operar en todo el espectro de una crisis sin subordinarse completamente a las leyes internacionales; puede ser comparado hoy en día con la ciberseguridad, es decir, puede operar sin violar el umbral crítico de violencia en una maniobra política.

En síntesis, un submarino representa una plataforma versátil, útil en tiempos de guerra por su naturaleza de operación y alto poder ofensivo, pero también necesaria en tiempos de paz, por su capacidad de vigilancia permanente a un bajo costo, pero principalmente por el nivel disuasivo que representa la presencia de un submarino sumergido.

Proyecciones en el mercado submarino

El mercado de los submarinos es una industria consolidada a partir de la Guerra Fría, con el auge de diseño y construcción de submarinos convencionales con la incorporación del mástil de inducción que les permitiera permanecer gran cantidad de tiempo sumergidos, reemplazando así, a los antiguos sumergibles de la Segunda Guerra Mundial; además del salto tecnológico implementado por el almirante estadounidense Hyman Rickover al llevar un reactor nuclear al interior de submarino, de manera de que actuara como su principal fuente de energía, ampliando así, la forma de operación de estas plataformas.

A pesar de la complejidad y costos involucrados en la construcción de estas plataformas, son varios los fabricantes de submarinos alrededor del mundo. Actualmente, estas empresas están centrando sus esfuerzos en estrategias que permitan el diseño y desarrollo de plataformas con características y capacidades avanzadas, con una producción en serie que contemple I+D[2] y la gestión de materiales de calidad que permitan brindar una vida útil de a lo menos 40 años.

Según Mordor Intelligence, el tamaño del mercado submarino aumentará hasta el 2030 a una tasa superior al 4% equivalente a una industria de USD 29.2 Billiones, donde el país que tendrá el crecimiento más rápido será Estados Unidos y cuyos principales *Key players* serán las empresas que se listan a continuación:

- General Dynamics (tecnología nuclear).
- Bae System (tecnología nuclear).
- China Shipbuilding Industry Co Ltd (tecnología nuclear).
- Thyssenkrupp (tecnología convencional).
- Naval Group (tecnología convencional).
- SAAB (tecnología convencional).

Mercado submarino convencional

Los países de la OTAN son los que lideran el mercado de renovación y expansión de submarinos convencionales. Según

2. Investigación y desarrollo.

lo expuesto por Van Lokeren (2024) el mercado se submarinos convencionales contará con los siguientes hitos en los próximos años:

Turquía se encuentra en pleno desarrollo de construcción de seis submarinos clase "Reis" (variante del 214 alemán).

Además, Italia se encuentra planeando la renovación de sus actuales submarinos por los de la clase 212 alemán modificado, esperando la entrega de estas dos nuevas plataformas para los años 2027 y 2029.

Luego, Polonia y Canadá se encuentran planificando la fase inicial de la renovación de su flota submarina, mientras que Suecia tiene previsto contar con dos nuevos submarinos clase *Blekingel* a contar del año 2027.

Finalmente, los Países Bajos acaban de finalizar su proceso de licitación para la renovación de los submarinos clase *Walrus*, la que fue adjudicada por la empresa francesa Naval Group.

Es así como el mercado de submarinos convencionales se encuentra enfocado principalmente en países de la OTAN.

En el contexto sudamericano, la gran mayoría de las naciones mantienen los submarinos clase 209 de la década de 1980 a excepción de Brasil, que mantiene su plan de construcción submarina materializado en la construcción de cuatro submarinos clase *Scorpene*, con dos de ellos ya operando, para finalizar con un submarino nuclear proyectado para el año 2030.

El grafico anterior proyecta que el principal crecimiento en la industria submarina se centrará en los países de Asía Pacífico. Este valor es influenciado principalmente por el crecimiento de China e India, quienes cuentan con un sólido programa de construcción continua de submarinos tanto convencionales como nucleares.

En complemento a lo anterior, naciones que históricamente no habían considerado submarinos como parte de sus medios de defensa, ahora sí están iniciando proyectos de adquisición de estos, como por ejemplo Filipinas, en coherencia con el permanente afán expansionista chino.

También, Japón el último tiempo ha aprovechado su capacidad técnica industrial para el diseño y construcción de la nueva clase de submarinos clase *Soryu*, cuya principal característica diferenciadora son sus baterías de ión de litio, permitiendo aumentar su autonomía.

En complemento a lo anterior, Pakistán

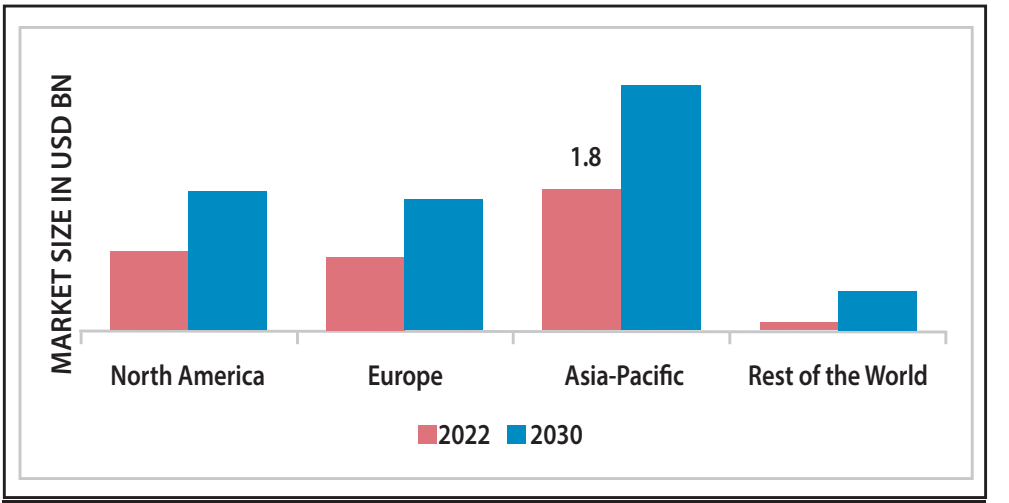

Gráfico que representa la proyección comparativa de submarinos por región hasta el año 2030. (Fuente: Akre, S. 2023).

ha justificado la adquisición de ocho submarinos convencionales tipo 39A, apoyados en términos de desarrollo y construcción por el gigante asiático (China).

En contraparte, Corea del Sur se encuentra desarrollando un interesante diseño basado en los submarinos alemanes, los *Chang Bogo* y *Son Won Il*, ambos con sistemas AIP,[3] los cuales, se han exportado a países como Indonesia.

Finalmente, países como Taiwán, Malasia, Tailandia y Vietnam han adquirido submarinos como parte de su plan de defensa ante la expansión China.

A continuación, se exponen diversos argumentos que relacionan la situación geopolítica reinante en conjunto con la situación referente al mercado de submarinos expuesta anteriormente, con la potencial renovación de los submarinos 209 nacionales.

Tendencias del mercado

Ventajas:

- Competencia: En cuanto a la industria de submarinos convencionales, existen diversas empresas con interesantes diseños que ofrecer, los cuales ya se encuentran probados en otras marinas. En este contexto, estas compañías están haciendo un esfuerzo extraordinario en el desarrollo e innovación de nuevos productos más eficientes y sustentables en el tiempo. Esta característica del mercado está dada por la gran cantidad de oferta, no solo en el continente europeo, sino que también en el continente asiático, con Japón y Corea del Sur teniendo tecnologías a la vanguardia en la industria de submarinos convencionales. Esta alta variedad de empresas genera naturalmente mejores ofertas en cuanto a desarrollo flexible, costos, plazos y alcance tecnológico. Situación que podría ser aprovechada por nuestro país, para la selección de una oferta que garantice cumplir con todos los requerimientos de alto nivel y la mantención de las capacidades relacionadas con el arma submarina establecidas en las políticas de defensa nacional.

- Expansión de los astilleros: Producto de la globalización, algunos de los astilleros constructores de submarinos han generado alianzas con otros países trasladando su industria enmarcada en recursos financieros, capital humano, transferencia tecnológica, materiales, etc. Un ejemplo de esto es el proyecto de construcción de los nuevos submarinos indios P-75, que considera la construcción de seis nuevos submarinos convencionales, los cuales deben ser construidos en suelos indios en una alianza con la compañía local Mazagon Dock Shipbuilders Limited (MDL), bajo los estándares de la compañía ganadora de la licitación, permitiendo descomprimir los astilleros europeos y a su vez potenciar la capacidad de construcción de los indios, generando una especie de *win-win*.

  Otro ejemplo es la construcción de los nuevos submarinos australianos, los cuales si bien serán liderados bajo la responsabilidad de la compañía norteamericana General Dynamics, la mano de obra y la construcción como tal deberá hacerse en tierras australianas, de manera de aportar a este país no sólo con el producto final correspondiente a los nuevos submarinos, sino que más bien, transferir toda la tecnología, conocimiento y experiencia en la construcción de estos, generando un desarrollo industrial importante en la región.

  El efecto de materializar un proyecto de construcción de un submarino en territorio chileno, pero bajo la responsabilidad de una empresa con trayectoria, se traduce en transferencia y desarrollo tecnológico para el país, generación de empleos, proliferación

3. Air Independent Propulsion.

de pequeñas y medianas empresas locales de soporte al proyecto, nuevas capacidades del astillero para ensamblaje e integración de sistemas, entre otros. Es una oportunidad de desarrollo única para el país, la cual se genera sólo cuando se requiere renovar los submarinos.

Desventajas:

- **Limitaciones en la capacidad de construcción submarina:** Según lo expuesto en los párrafos precedentes, muchas naciones están generando proyectos de renovación de sus flotas submarinas. Particularmente en el segmento de submarinos convencionales, los astilleros europeos se encuentran, en su mayoría, copados con proyectos hasta el año 2030 en el mejor de los casos, generando la dificultad de comprometerse a embarcarse en un proyecto que asegure contar con dos nuevas plataformas submarinas para el año 2036.

  Por otra parte, basado en la situación geopolítica entre países europeos de la OTAN con Rusia, haría suponer que la prioridad de proyectos submarinos la tendrán los países miembros de esta organización, dejando en segundo plano la posibilidad de proyectos con países sudamericanos.

  En complemento a lo anterior, en términos de volumen, existen necesidades de otras naciones en cuanto a la construcción de más de dos submarinos, lo que en términos comerciales haría parecer que serían proyectos más atractivos para los astilleros, generando una vez más, una desventaja para el potencial proyecto de renovación de nuestros submarinos 209 de cara al 2036, en caso que se retrase la toma de decisión de ejecución este proyecto.

- **Plataformas complejas en términos de diseño:** El diseño y construcción de un submarino requiere una experticia dada principalmente por el tiempo y la experiencia en este rubro, pensando siempre en que el producto final será una plataforma segura y que garantice la explotación de la totalidad de las capacidades para la que fue diseñada. En base a esto, se experimenta una dependencia de países constructores, para la compra o también, para su desarrollo.

  Si bien actualmente existe un plan de construcción naval continuo en el astillero de Asmar Talcahuano, hasta la fecha no se ha construido una plataforma de combate. No obstante, se han llevado a cabo una serie de proyectos de modernización de los submarinos 209, que contemplan la renovación, ensamblaje e integración de casi la totalidad de los sistemas de ingeniería, armas y operaciones, generando aparentemente la capacidad para ejecutar lo anterior en un eventual proyecto submarino.

  En complemento a lo anterior, este astillero ha efectuado cortes de casco de submarinos ecuatorianos, generando una vez más una capacidad fundamental en cuanto a la construcción de una plataforma submarina.

  Sin embargo, lo anterior grafica ciertas capacidades ingenieriles del astillero, pero no considera el diseño como tal, aspecto que es fundamental para el éxito de un proyecto de esta envergadura. En esta línea es pertinente resaltar, a modo de ejemplo, la experiencia del astillero español Navantia con el proyecto de los submarinos S-80 y todas las dificultades que tuvo que sortear un astillero con experiencia previa en construcción de submarinos.

Conclusiones

Los países de la OTAN han aumentado sus gastos en defensa dado el nuevo escenario geopolítico, demostrando que el escenario de "libre amenaza" que existía no es tal y que para mantener las amenazas controladas disuasivamente, es que el concepto de submarino cobra relevancia.

Es un hecho que el mercado submarino se encuentra en crecimiento producto de las condiciones geopolíticas reinantes, influenciadas principalmente por la guerra ruso-ucraniana y la expansión china y sus efectos sobre el mercado industrial de submarinos, que hacen suponer que el proyecto de renovación de los submarinos chilenos clase 209 tendrá factores favorables como también desfavorables.

Dentro de los factores favorables se encuentra la diversidad de empresas constructoras que permiten contar con una mayor oferta de opciones que podría ser aprovechada por nuestro país en función de los intereses del momento. Por otra parte, destaca la posibilidad de generación de alianzas con naciones de interés y la eventual transferencia tecnológica asociada a un proyecto de esta envergadura.

Por otra parte, dentro de los factores desfavorables, cobran relevancia los asociados a la alta demanda de submarinos convencionales, lo cual, eventualmente, haría suponer que para el 2036 los astilleros constructores estarán copados y sin disponibilidad para un proyecto de construcción de dos submarinos en comparación con otros proyectos más atractivos por su volumen y prioridad a naciones miembros de la OTAN. En complemento a lo anterior, Chile no cuenta con la experiencia necesaria para la construcción de submarinos, generando la dependencia con otras naciones constructoras, limitando el campo de acción relacionado con un proyecto de este tipo.

En fin, actualmente existen múltiples factores desprendidos del mercado industrial de submarinos que afectarán en un eventual proyecto de renovación de submarinos. No obstante, dado el escenario actual, es mandatorio acelerar la toma de decisión de renovación de los submarinos 209 a nivel gubernamental, de manera de aprovechar las ventajas proporcionadas por el mercado submarino en crecimiento y garantizar la mantención de capacidades de disuasión que en definitiva son las que nos mantienen en paz.

LISTA DE REFERENCIAS

1. *Mordor Intelligence (2024). Tamaño del mercado submarino y análisis de participación, tendencias de crecimiento y pronósticos (2024-2029). Nanakramguda Rd, Financial DIstrict, Gachibowli, Telangana, India. Recuperado de: Submarino Tendencias del Mercado (mordorintelligence.com) [24 de marzo de 2024, 09:01 Hrs.].*
2. *Van Lokeren, F. (2024). NATO countries are also continuing to build: 5 new submarines expected in 2024. Belgica. Recuperado de: NATO countries are also continuing to build: 5 new submarines expected in 2024 (marineschepen.nl) [24 de marzo de 2024, 09:25 Hrs.].*
3. *Chemicals and Healthcare Industrial Entrepreneurs (2023). Submarine Market Size, grouth, research report, 2024-2030. Linkedin. Recuperado de: Submarine Market Size, Growth | Research Report, 2024-2030 | LinkedIn [24 de marzo de 2024, 09:40 Hrs.].*
4. *Akre, S. (2023). Submarine Market Research Report Information By Type (Nuclear Powered Submarine, Diesel Electric Submarine, Ballistic Missile Submarine), by Application (Surveillance, Combat, Marine Environmental Monitoring, Detection of Oil Resources, Scientific Research, Others), by Platform (Military, Commercial), And By Region (North America, Europe, Asia-Pacific, And Rest Of The World) – Market Forecast Till 2030. Recuperado de: https://www.marketresearchfuture.com/reports/submarine-market-4571 [24 de marzo de 2024, 09:56 Hrs.].*
5. *Globaldata (2023). Submarine market size and trend analysis by segments, programs, competitive landscape, region and forecast to 20233. Recuperado de: Submarine Market Size and Trend Analysis by Segments (Nuclear-Powered Attack Submarine, Nuclear-Powered Ballistic Missile Submarine, Diesel Electric Submarine and Others), Key Programs, Competitive Landscape, Region and Forecast, 2023-2033 (globaldata.com) [24 de marzo de 2024, 10:14 Hrs.].*

Recibido 24/06/24 Publicado 28/02/25