

LOS SUBMARINOS DE PROPULSIÓN NUCLEAR DE AUSTRALIA Y BRASIL

Caminos diferentes y desafíos compartidos

Por Silvana Elizondo

La futura incorporación de submarinos de propulsión nuclear convencionalmente armados (SSN) por parte de dos potencias regionales sin armas nucleares, como son Australia en el Indo Pacífico y Brasil en el Atlántico Sur, proveerá ventajas estratégicas a dichos actores e implicará nuevos desafíos al sistema internacional de no proliferación nuclear. Se trata de un uso militar no prohibido, que será de interés para un creciente número de actores, y que impactará en las dinámicas de seguridad de diferentes entornos marítimos, en un marco de inestabilidad global.

Introducción¹

En un contexto de competencia estratégica acelerada, se multiplican los impactos que vinculan las dinámicas de seguridad del Indo Pacífico y el Atlántico Sur. Los más evidentes se relacionan con el control de los pasos estratégicos, los puntos de apoyo de las rutas de navegación, el acceso a los recursos y la eventual competencia por el entorno antártico. Pero se incrementa la atención sobre una nueva problemática transversal, que es la incorporación de submarinos de propulsión nuclear convencionalmente armados por parte de dos potencias regionales sin armas nucleares, como son Australia en el Indo Pacífico y Brasil en el Atlántico Sur.

Se trata de países con jurisdicciones marítimas muy amplias, que se beneficiarían de la propulsión nuclear para proyectarse hacia sus espacios de interés distantes y establecer una defensa adelantada. Mientras Brasil busca en el desarrollo del submarino nuclear incrementar su estatura estratégica, sin

Palabras clave: Brasil, Australia, Propulsión nuclear, No proliferación, SSN

¹ El presente trabajo está basado en la investigación realizada en el marco de la Sede de Investigación y Estudios Estratégicos de la Armada Argentina: “El ámbito submarino en los nuevos tiempos de competencia estratégica”. Las opiniones expresadas en este documento son de exclusiva responsabilidad de la autora y no representan la posición de la institución.

un enemigo determinado, Australia opta por el AUKUS en el marco de una estrategia de contención multilateral centrada en China, que le demanda proyectarse con discreción a grandes distancias.

A diferencia de los submarinos de propulsión diésel eléctrica, los submarinos de propulsión nuclear tienen mayor movilidad y autonomía y son apropiados para las operaciones en zonas oceánicas remotas y extensas como la denominada Amazonia Azul de Brasil y los espacios oceánicos del continente insular que es Australia. Éstos pueden navegar sumergidos tanto tiempo como lo permita el abastecimiento y las necesidades de la tripulación, y moverse a una velocidad que puede alcanzar los 35 nudos, unos 65 kilómetros por hora. Mientras que los submarinos de propulsión diésel eléctrica son adecuados para la estrategia de posición, los de propulsión nuclear pueden desplegar una estrategia de movimiento².

Australia y Brasil serían los primeros países en contar con submarinos de propulsión nuclear sin tener armamento nuclear. Hasta hoy en día, los países que operan submarinos de propulsión nuclear son los mismos que disponen de armas nucleares, ya sea porque son estados nucleares del Tratado de No proliferación Nuclear (TNP), o porque no son parte de él, como la India. La propulsión nuclear para naves militares es una actividad militar no prohibida por el TNP, y el material nuclear utilizado en los reactores para ese propósito específico no está sujeto a salvaguardias. Sin embargo, los organismos de no proliferación buscan establecer procedimientos especiales que aseguren el secreto militar y tecnológico de los países en cuestión, y al mismo tiempo garanticen que el material nuclear no va a ser desviado a la fabricación de armamento atómico.

En un momento en el que el concepto mismo de no proliferación nuclear está siendo puesto bajo la lupa, el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), presidido por el argentino Rafael Grossi, pone especial énfasis en la adecuada regulación de estos procesos. Varios países sin armas nucleares, como Canadá, Corea del Sur, Japón, Irán, entre otros, han anticipado que evalúan desarrollar la propulsión nuclear para sus submarinos. Por otro lado, es creciente el interés por aplicar la propulsión nuclear a grandes unidades de superficie, satélites, torpedos y otros dispositivos, lo que generaría mayores incentivos para desarrollar dicha tecnología.

Más allá de las coincidencias mencionadas en materia geoestratégica y regulatoria, el proyecto del submarino de propulsión nuclear Álvaro Alberto de Brasil y los submarinos que opere Australia dentro del acuerdo del AUKUS siguen trayectorias muy diferentes. Brasil desarrolla el SSN Álvaro Alberto con tecnología propia, en un programa que lleva décadas, mientras Australia planea incorporar submarinos de propulsión nuclear provenientes de Estados Unidos y Reino Unido. La transferencia de tecnología que encierra el AUKUS, inspirada en la percepción de la amenaza china, implica un cambio profundo en la tradición estadounidense de oposición a todo proyecto que pueda resultar proliferante.

Sintetizaremos a continuación el camino seguido por Brasil y Australia para concretar sus proyectos de propulsión nuclear, sus trayectorias en materia nuclear y los desafíos que presenta cada uno de los programas para el sistema de no proliferación nuclear. Finalmente, realizaremos una apreciación sobre los posibles impactos sobre nuestra agenda de interés.

2 Galante, 2017, en: Andrade, Israel de Oliveira; Márcio Magno de Farias Franco e Silva; Hillebrand, Giovanni Roriz Lyra; Franco, Luiz Gustavo Aversa (2020): Brazilian nuclear-powered submarine: National defense and technological externalities, Discussion Paper, No. 252, Institute for Applied Economic Research (ipea), Brasília, <https://doi.org/10.38116/dp252>.

El desarrollo del SSN10 Álvaro Alberto en Brasil

El proyecto del submarino de propulsión nuclear de Brasil se inició en los años 70, pero recién se tornó factible a partir del acuerdo con Francia en 2009, en el marco del programa PROSUB. Brasil desarrolla el combustible nuclear y el reactor con tecnología propia, mientras cuenta con el apoyo de Francia en los componentes no nucleares de la unidad³.

Luego de haber concretado la construcción de tres submarinos diésel eléctricos clase Scorpene, y pronto a botar su cuarto, la industria naval de Brasil se centra en los avances del SSN10 Álvaro Alberto, que se construye en los astilleros de Itaguaí. La fecha de puesta en servicio aún está sometida a gran incertidumbre, pero se estima que el mismo podría estar concluido a mediados de la década del 2030.

El diseño básico del submarino fue aprobado en noviembre de 2020, con la presencia de autoridades francesas. Actualmente el programa se encuentra en la fase de diseño detallado y se ha iniciado el corte de la chapa para la construcción del casco correspondiente al llamado Tramo C, que es donde se ubicará el reactor⁴.

Su desplazamiento será de 6.000 toneladas, propulsado por un sistema totalmente eléctrico de 48 MW (64.000 hp). Tendrá 9,8 m (32 pies) de manga y 100 m (330 pies) de longitud y podrá llevar alrededor de 100 tripulantes⁵.

Mientras el casco se construye en el Complejo Naval Itaguaí de Río de Janeiro con apoyo de Francia, en el Centro Industrial Nuclear de Aramar de San Pablo se avanza en el prototipo del Reactor Multipropósito Brasileño, conocido como LABEGNE. Allí se ha establecido el Bloque 40, un espacio donde se representan, en tierra y a escala real, los sistemas de propulsión que se instalarán en el futuro en el submarino. El prototipo terrestre, que se encuentra en fase de testeo, viene enfrentando dificultades, lo que podría explicar en parte los retrasos del programa⁶.

Además del reactor, Brasil busca desarrollar en forma autónoma el combustible nuclear. La Marina de Brasil logró la tecnología para el enriquecimiento de uranio mediante el proceso de ultracentrifugación en los años '80 y actualmente se encuentra abocada a la construcción de centrífugas que le permitan lograr el autoabastecimiento para 2040, tanto para su programa militar como civil, en la Planta de Enriquecimiento de Uranio en Aramar⁷. A pesar de dominar el ciclo completo de producción, Brasil no tendría aún la capacidad para producirlo de manera certificada y algunos expertos internacionales cuestionan si la tecnología de enriquecimiento de Brasil es verdaderamente autóctona⁸.

Está previsto que el submarino Álvaro Alberto utilice uranio enriquecido al 19,75%, algo menor al límite del 20% que separa el enriquecimiento para usos civiles y comerciales, del militar⁹. Este uranio de bajo enriquecimiento (LEU o HALEU -*highly assay low enrichment uranium*-) es el tipo de combustible utilizado también por Francia, socia en el programa PROSUB, para la propulsión de sus sub-

8 Aún depende de proveedores externos para obtener el uranio concentrado y para convertir el uranio sólido en gaseoso (hexafluoruro de uranio), que es importado por la empresa civil Industrias Nucleares de Brasil a la rusa Rosatom. Newsroom Infobae (27 Feb, 2025). La rusa Rosatom gana la licitación para el enriquecimiento de uranio extraído en Brasil. Infobae. <https://www.infobae.com/america/agencias/2025/02/27/la-rusa-rosatom-gana-la-licitacion-para-el-enriquecimiento-de-uranio-extraido-en-brasil/>

9 La Marina está a cargo del enriquecimiento de U-235 hasta el 19.9% para los reactores multipropósito (RMB), un proceso sometido a las agencias de control, a la OIEA y a la ABACC.

marinos. El nivel de enriquecimiento cercano al 20% es el mínimo posible para que el reactor tenga un tamaño y eficiencia aptos para la propulsión. De acuerdo a los especialistas, una vez alcanzado ese nivel de enriquecimiento es relativamente sencillo avanzar hacia niveles de enriquecimiento de grado militar para la construcción de armamento.

El combustible de bajo enriquecimiento tiene la dificultad de que debe ser reemplazado cada diez años, a diferencia del de alto enriquecimiento que dura tanto como el mismo submarino, 30 a 40 años. Los especialistas relativizan esta desventaja ya que, según afirman, la actualización de los sistemas de navegación y combate cada diez años exige abrir el casco de todas maneras.

Brasil y la no proliferación nuclear

En relación a sus compromisos de no proliferación, Brasil es el único país que determina en su Constitución que la energía nuclear sólo se usará para fines pacíficos¹⁰, no obstante lo cual rechaza medidas adicionales en tanto los países firmantes del TNP no comiencen a asumir mayores compromisos de desarme.

Los compromisos de no proliferación de Brasil están íntimamente vinculados a los de Argentina desde 1991, cuando se formó la Agencia Brasileño-Argentina de Contabilidad y Control de Materiales Nucleares (ABACC), mecanismo por el cual ambos países someten todos sus materiales nucleares, en todas las actividades, a un sistema común de contabilidad y control de materiales nucleares. Ese mismo año se firmó el Acuerdo Cuatripartito entre Argentina, Brasil, la OIEA y la ABACC, que es el marco en el que se ponen las actividades nucleares y los materiales bajo salvaguarda de la OIEA (INFCIRC/435). En su artículo 13, el Acuerdo Cuatripartito establece que el Estado Parte y el Organismo deberán concertar un convenio que establezca procedimientos especiales para las instancias en las que los materiales nucleares se utilicen para la propulsión nuclear¹¹.

Además, Brasil es firmante del Tratado de Tlatelolco de 1967, que entró en vigor en 1994 para Brasil, del TNP (lo ratificó en 1997), del Tratado de Prohibición Completa de los Ensayos Nucleares (TP-CEN) y es miembro del Grupo de los Suministradores Nucleares desde abril de 1996. Entre otros tratados de no proliferación, ha firmado el Tratado sobre la Prohibición de las Armas Nucleares (TPAN) de 2017, aunque no lo ha ratificado.

Al igual que Argentina, Brasil no ha firmado el Protocolo Adicional, que prevé inspecciones más invasivas¹². Se alega la posible filtración de secretos tecnológicos y la superposición con los sistemas previstos en la ABACC y el resto de los regímenes¹³. En el año 2011 el Grupo de Suministradores Nucleares reconoció al Acuerdo Cuadripartito como criterio alternativo al Protocolo Adicional de la

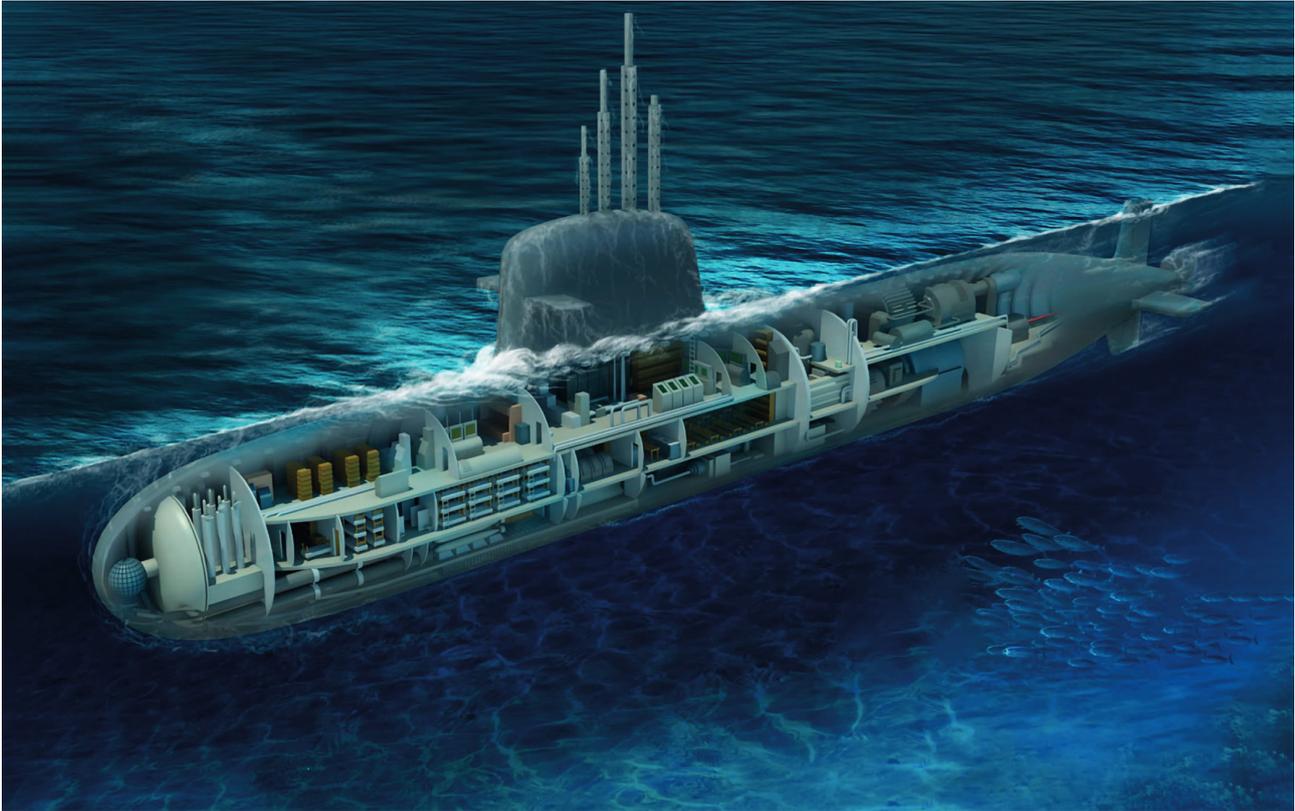
10 Constitución Federal Brasileña, Título III, Capítulo II, artículo 21, inciso XXIII (Brasil 1988).

11 Organismo Internacional de Energía Atómica. Acuerdo de 13 de diciembre de 1991 concertado entre la República Argentina, la República Federativa del Brasil, la Agencia Brasileño-Argentina de Contabilidad y Control de materiales nucleares y el Organismo Internacional de Energía Atómica para la aplicación de salvaguardias. INFCIRC/435. Abril de 1994. Circular Informativa. https://www.iaea.org/sites/default/files/infirc435_sp.pdf

12 Souza Guimarães, Victoria Viana; Tossini, João Vitor (2023). AUKUS, the brazilian nuclear-powered

submarine, and the implications for the nuclear non-proliferation regime. Rev. Carta Internacional, Belo Horizonte, v. 18, n. 1, e1299. DOI: 10.21530/ci.v18n1.2023.1299.

13 S. Colombo, C. Guglielminotti, M. Nevia Vera (2017). El desarrollo nuclear de Argentina y el régimen de no proliferación Perfiles Latinoamericanos. Flacso México. <https://perfilesla.flacso.edu.mx/index.php/perfiles/article/view/789>



Submarino Nuclear Álvaro Alberto el primer submarino nuclear que construye la Marina brasileña. Fuente: Wikimedia, infografía.

OIEA, lo que significó un reconocimiento de ambos países como jugadores legítimos en el entramado nuclear internacional. Más adelante se planteó, sin embargo, que la OIEA no aceptaba la idea de que estos acuerdos fueran tan fuertes como un Protocolo Adicional¹⁴.

Es decir, Brasil presenta para la comunidad internacional el desafío de encontrarse en estado de “latencia nuclear” o estado umbral nuclear, que es la condición de un país que posee la tecnología para construir rápidamente armas nucleares, sin haberlo hecho aún, y al mismo tiempo, no haber firmado el Protocolo Adicional que habilita inspecciones más invasivas y amplias¹⁵.

Kassenova, Perez y Spektor sostienen que es posible que Brasil deba relativizar algunas de sus banderas en materia de no proliferación para contar con el aval de la comunidad internacional. “En los próximos 10 años, el gobierno brasileño deberá tomar decisiones sobre tres cuestiones críticas relativas a las salvaguardias nucleares: si debe o no concluir un protocolo adicional a su acuerdo de salvaguardias con el OIEA; cómo salvaguardar el combustible nuclear naval; y si deben introducir cambios en la ABACC y cómo hacerlo,” afirman¹⁶.

Submarinos de propulsión nuclear para Australia

En el caso de los submarinos de propulsión nuclear que planea adquirir Australia en el marco del AUKUS, el proceso es radicalmente diferente al de Brasil. El AUKUS, firmado el 15 de septiembre de 2021 entre Australia, Reino Unido y Estados Unidos, es una alianza estratégica militar para la región del Indo-Pacífico, que incorpora, entre otros aspectos, la venta de al menos 8 submarinos de

14 Souza Guimarães et al. Op. Cit.



Infografía de la futura clase AUKUS. Fuente: BAE Systems, infografía

propulsión nuclear convencionalmente armados a Australia por parte de sus socios¹⁷.

Se prevé que los avances se presenten en forma escalonada. Según el *AUKUS Trilateral Statement* del 13 de marzo de 2023, Australia recibirá tres submarinos clase Virginia de la Armada de EE.UU. para 2030, con opción a recibir dos más, y la británica BAE Systems estará a cargo de la construcción de los submarinos SSN-AUKUS (para las armadas británica y australiana), hacia el fin de la década. La nueva generación de submarinos tendrá diseño británico, con reactores Rolls-Royce, será construida en Reino Unido y Australia, pero utilizará tecnología compartida de los tres países anglosajones¹⁸.

Además, se establecerán programas amplios de capacitación de profesionales australianos, tanto para tareas de mantenimiento como para adiestrarse en la operación de las unidades. A partir de 2027, EE.UU. y Reino Unido asentarán una pequeña cantidad de submarinos nucleares en la Base naval Stirling, cerca de la ciudad de Perth. La base será reacondicionada para alojar los submarinos de propulsión nuclear y se ampliará el astillero en Adelaide, donde se construirán, a principios de la década de 2040, los futuros SSN-AUKUS. Se estima que el programa costará entre 268.000 y 368.000 millones de dólares entre el momento de la firma y mediados de la década de 2050, pero la mayor parte se invertirá entre 2023 y 2027¹⁹.

17 Antecedentes en: Elizondo, Silvana (Octubre 2021). Implicancias estratégicas del AUKUS: mucho más que un poderoso sistema de armas para Australia. Observatorio Estratégico de los Mares de China. Boletín nro. 7.

18 AUKUS Trilateral Statement, 13 de marzo de 2023. <https://www.defense.gov/News/Releases/Release/Article/3714709/aukus-trilateral-statement/>

Los submarinos mencionados utilizan combustible con un grado de enriquecimiento superior al 90%, equivalente al necesario para un arma nuclear, pero está previsto que los reactores y su respectivo combustible sea provisto en forma sellada. Según fuentes australianas, las unidades de energía están diseñadas para que la remoción de cualquier material nuclear sea extremadamente difícil y haga que la unidad de energía y el submarino sean inoperables. Además, el material nuclear dentro de estos reactores no estaría en una forma que pueda usarse directamente en armas nucleares sin un procesamiento químico adicional. Australia se ha comprometido a gestionar todos los desechos radiactivos generados, con apoyo del Reino Unido y EE.UU., y no buscará su reprocesamiento²⁰.

El AUKUS implica la transferencia de capacidades sensibles más grande desde que EE.UU. firmó con el Reino Unido el Acuerdo de Defensa Mutua de 1958. Como hemos abordado en anteriores ediciones del Boletín de este Observatorio, la firma del AUKUS implicó el abandono sorpresivo del programa que Australia venía desarrollando con Francia para la compra de 12 submarinos de propulsión convencional Shortfin Barracuda. Un cambio de tecnologías que encerró una profunda transformación de la estrategia de Australia y de los aliados del AUKUS. Puntualmente EE.UU., que venía bloqueando históricamente el desarrollo de la capacidad nuclear de Australia, pasó a liderar la transferencia de tecnología sensible, presionado por el creciente poderío de China en el Indo Pacífico²¹.

Precisamente el veloz avance de la industria de la defensa de China y las dificultades de EE.UU. para mantener el ritmo de renovación de sus unidades generan cierto pesimismo en algunos círculos en Australia. Se plantean dudas sobre la posibilidad que tendrá EE.UU. de transferir sus SSN Virginia en tiempo y forma, ya que su capacidad industrial no logra estar a la altura de las exigencias de la escala china, y los compromisos de venta coinciden con el valle que padecerá la capacidad submarina de EE.UU. entre la desprogramación de sus viejas unidades y la incorporación de nuevas, alrededor de 2032²².

Australia y la no proliferación nuclear

El interés de Australia por la tecnología nuclear no es nuevo. Desde la década de 1950 intentó obtener armas nucleares tácticas a través del Reino Unido, pero EE.UU., que había compartido tecnología sensible con Londres, impidió la transferencia²³.

Australia continuó buscando el acceso a las armas nucleares para mejorar su seguridad en el marco de un aislamiento geoestratégico que se hizo evidente con la retirada británica del este de Suez, la salida de EE.UU. de Vietnam y la consolidación de China como país nuclear.

Una vez más, estos intentos fracasaron y las presiones sobre Australia para que firme el TNP se intensificaron. Australia firmó el TNP en 1970 y lo ratificó en 1973, imponiéndose la política de “abstinencia nuclear”. Estableció con la OIEA un Acuerdo de Salvaguardias Amplias en 1974 y firmó el Protocolo Adicional en 1998. A partir de entonces, Australia lideró iniciativas de desarme y prohibición de ensayos nucleares, siendo parte del Tratado de Prohibición Completa de los Ensayos Nucleares (TPCE) y del Tratado de la Zona Libre de Armas Nucleares del Pacífico Sur (Tratado de Rarotonga), entre otros.

20 Australia's nuclear-powered submarines. 2 Oct 2024. <https://www.asa.gov.au/aucus/australias-nuclear-powered-submarines>

21 Guglielminotti, Cristian Rubén y Nevia, Vera (janeiro/abril 2024) Condicionantes del desarrollo de submarinos nucleares en Australia y Brasil desde la geopolítica crítica Esc. Guerra Nav., Rio de Janeiro, v. 30, n. 1.

22 Briggs, Peter (11 de marzo de 2025). En materia de submarinos, Australia se quedará sola. War on the Rocks. <https://warontherocks.com/2025/03/when-it-comes-to-submarines-australia-is-going-to-be-left-high-and-dry/>

23 Souza Guimarães y Tossini, op. Cit.

Fue activo participante del Tratado de Prohibición de Armas Nucleares de 2017, pero finalmente no lo firmó. El único reactor nuclear que se encuentra actualmente en Australia es el *Open Pool Australian Light Water Reactor* (OPAL) de 2007 de origen argentino, destinado a la investigación.

Al no tener programa nuclear propio y ser firmante del Protocolo Adicional, se espera que la situación de Australia en su negociación con la OIEA sea diferente a la de Brasil.

Sin embargo, según señalan Dalton y Levite, Australia deberá estar en capacidad de manejar grandes cantidades de uranio altamente enriquecido, desarrollar capacidades de mando, control y operación de los submarinos nucleares y adquirir conocimientos especializados en el manejo de combustible utilizado como parte del plan para eliminar este material dentro de su territorio²⁴.

Desafíos para el sistema de no proliferación nuclear

Como se ha mencionado más arriba, la propulsión nuclear para naves militares es una actividad militar no prohibida por el TNP, y el material nuclear utilizado en los reactores para ese propósito específico no está sujeto a salvaguardias. Durante las negociaciones del TNP quedó claro que establecer salvaguardias para programas de propulsión submarina iba a provocar que algunos países relevantes no se unieran al tratado, por lo cual se evitó incorporar restricciones específicas²⁵.

En 1972 se definió en el párrafo 14 de la Circular No. 153 de la OIEA (INFCIRC/153 corregido), que deben establecerse mecanismos para exceptuar de las salvaguardias del OIEA el material nuclear utilizado por un Estado para un “fin no pacífico”, en la medida en que este material no sea utilizado para un fin prohibido por el TNP²⁶. Es decir, el mecanismo debe habilitar el desarrollo de la actividad militar permitida y preservar los secretos tecnológicos, pero al mismo tiempo debe permitir al Organismo asegurarse que no exista ningún tipo de desvío del combustible nuclear para la fabricación de una bomba nuclear. Para el caso de Brasil y Argentina, los procedimientos especiales para el uso de material nuclear en la propulsión nuclear están previstos en el artículo 13 del Acuerdo Cuatripartito.

Si bien para algunos especialistas la ausencia de procedimientos establecidos hasta hoy en día se trataría de una laguna del régimen de no proliferación, puede considerarse que es una situación prevista en la norma pero que recién ahora, frente a los casos de Australia y Brasil, entraría en una fase más operativa, donde deben concretarse los mecanismos de control.

El primer país que avance en el establecimiento de estos procedimientos especiales marcará el rumbo de las futuras iniciativas de propulsión nuclear para países sin armas nucleares. En tal sentido, la firma del AUKUS en septiembre de 2021 puso a Brasil ante la posibilidad de que un acuerdo rápido entre Australia y el OIEA restrinja su libertad de acción en el establecimiento de mecanismos especiales.

Paradójicamente, el AUKUS también permitió a Brasil legitimar su proyecto, históricamente resistido por EE.UU., quien ya no podrá alegar que Brasil rompe equilibrios²⁷.

24 Dalton, Toby y Levite, Ariel (July/August 2023) AUKUS as a Nonproliferation Standard? Arms Control Association. <https://www.armscontrol.org/act/2023-07/features/aukus-nonproliferation-standard>

25 Fayet, Héloïse, op. Cit.

26 International Atomic Energy Agency. (Junio 1972) The Structure And Content Of Agreements Between The Agency And States Required In Connection With The Treaty On The Non-Proliferation Of Nuclear Weapons. Infcirc153 corrected. <https://www.iaea.org/sites/default/files/publications/documents/infcircs/1972/infcirc153.pdf>

27 Gadano, Julián (09 Oct 2021). AUKUS La proliferación nuclear ¿Una oportunidad para Brasil?. Perfil. <https://>

En este marco, Brasil informó a la OIEA, en diciembre de 2021, su decisión de iniciar conversaciones para negociar un convenio de procedimientos especiales para el uso de material nuclear sometido a salvaguardias en la propulsión nuclear, de acuerdo al Art. 13 del Acuerdo Cuatripartito. Comunicó entonces que la Marina del Brasil había desarrollado tecnología autóctona para el ciclo del combustible nuclear y para la central de propulsión y que el combustible nuclear para el reactor se produciría en instalaciones nucleares brasileñas, todas ellas sometidas a las salvaguardias del Organismo y de la ABACC²⁸.

En mayo de 2022, Brasil entregó al Organismo una “propuesta de procedimientos especiales de salvaguardias para el material nuclear”, indicando las instalaciones que participarían en el desarrollo de la propulsión nuclear naval y definiendo los aspectos que considera “tecnología e información clasificadas y sensibles”. El Organismo presentó una propuesta conceptual de medidas de salvaguardias ese mismo año, y desde entonces se han producido diferentes instancias de reuniones y visitas.²⁹ También el Organismo ha solicitado a Francia información detallada sobre el alcance de la cooperación con Brasil, quien respondió que solo colaboraba en relación a los componentes no nucleares de los submarinos.

Kassenova, Perez y Spektor señalan que “una cuestión fundamental que Brasil y el OIEA tendrían que resolver sería dónde exactamente comienza y termina la “aplicación militar”³⁰.

Brasil busca proteger la información sobre la composición radioisotópica del combustible nuclear, proteger los datos sobre la cantidad de combustible necesaria para un núcleo (ya que esta información puede indicar el tiempo que el submarino puede pasar en el mar) y evitar divulgar los patrones de movimiento y la ubicación del submarino³¹.

Las negociaciones están en marcha, pero todavía queda un largo proceso pendiente. Rafael Grossi, director general del OIEA, afirmó que Brasil sólo será autorizado a operar un submarino de propulsión nuclear si acepta un régimen de inspecciones estrictas por parte de la OIEA, abandonando su resistencia histórica a inspecciones detalladas de sus instalaciones atómicas. “La OIEA está preocupada por el combustible submarino, ya que los buques militares pasan meses en el mar sin control. Ambos países (Brasil y Australia) deberán aceptar un control estricto, incluido un procedimiento especial para contar el material nuclear antes y después de las misiones, con acceso a zonas sensibles”, sostuvo Grossi³².

Por el lado de Australia, en septiembre de 2021 los países firmantes del AUKUS informaron al Organismo su decisión de poner en marcha un proyecto trilateral de 18 meses destinado a “determinar la forma óptima de respaldar la adquisición por Australia de capacidad submarina de propulsión

www.perfil.com/noticias/opinion/una-oportunidad-para-brasil.phtml

28 Junta de Gobernadores del Organismo Internacional de Energía Atómica (18 nov 2024) GOV/INF/2024/12. Propulsión nuclear naval: Australia Informe del Director General. <https://www.iaea.org/sites/default/files/24/11/govinf2024-12-sp.pdf>

29 Junta de Gobernadores OAEA (18 nov 2024). Propulsión nuclear naval: Brasil Informe del Director General GOV/INF/2024/13. https://www.iaea.org/sites/default/files/24/11/govinf2024-13_sp.pdf

30 Kassenova, Perez y Spektor, op. Cit. P. 116

31 Kassenova, Perez y Spektor, op. Cit. p. 116.

32 Redação Forças de Defesa. (17 Enero 2024). Folha: ONU Condiciona Aval a submarino nuclear do Brasil A Inspeções Rígidas. Poder Naval. <https://www.naval.com.br/blog/2024/01/17/folha-onu-condiciona-aval-a-submarino-nuclear-do-brasil-a-inspecoes-rigidias/>

nuclear equipada con armas convencionales para la Royal Australian Navy”.³³ Se trata de un proceso en el que intervienen los tres países y que está enmarcada en el Acuerdo de Salvaguardias Amplias y el Protocolo Adicional firmados por Australia, así como las medidas de verificación adicionales que se implementen.

El 15 de agosto de 2024 el OIEA anunció un acuerdo por el que el organismo asume la supervisión de las instalaciones (visita técnica a la base naval designada) y una verificación de la información sobre el diseño que se prevé utilizar para la construcción de los submarinos en Australia a futuro³⁴.

Aunque todavía es un trabajo en desarrollo, este compromiso no es considerado lo suficientemente firme por parte de numerosos países, que entienden que la agencia podría incurrir en un doble estándar que terminaría por favorecer la proliferación. Los críticos, entre los cuales se encuentra China, sugieren que una vez que Australia esté equipada con la tecnología, los conocimientos y la capacidad para crear un arma nuclear, posiblemente lo hará.³⁵ Como hemos visto, Australia ya ha tenido aspiraciones nucleares en el pasado, y su situación estratégica de aislamiento en un entorno cada vez más competitivo podría hacer de interés retomar un desarrollo nuclear autónomo a futuro en base a esta relación cooperativa³⁶.

Conclusiones

Los submarinos de propulsión nuclear convencionalmente armados de Brasil y Australia han seguido recorridos muy diferentes. Brasil tiene un programa autóctono de larga data, que implica desarrollar tecnología compleja y sensible como el reactor y el combustible; Australia recibirá la tecnología consolidada, en un módulo cerrado. El primero usa combustible enriquecido a menos del 20%, mientras el segundo utiliza combustible en grado “bomba”, superior al 90%. Brasil maneja los tiempos que le impone el desarrollo propio, pero también la ausencia de amenazas inminentes. Australia se adiestra para operar los submarinos, en un modelo de intercambiabilidad, aún antes de recibirlos, para formar parte de una estrategia de contención de China de corto plazo. Brasil todavía enfrenta restricciones a un mayor apoyo internacional lideradas por EE.UU., mientras Australia recibe la tecnología de Washington y Londres “llave en mano”, en un contexto de dependencia tecnológica.

Es por ello que, aunque comparten el *status* de ser *leading cases* en materia regulatoria asociada a la no proliferación, se acercan desde lugares muy distintos. Difícilmente los procedimientos que se acuerden para ambos casos sean los mismos, aunque tendrán puntos en común.

Australia va de la mano de EE.UU. y Reino Unido, que auspician el proceso desde su lugar de países nucleares del TNP. Además, ha firmado el Protocolo Adicional y la manipulación de combustible en el marco del AUKUS es notablemente más limitada que en el caso de Brasil. Pero la transferencia de *know how* es inevitable, el riesgo de proliferación persiste y la posibilidad de un doble *standard* resultaría muy perjudicial en materia multilateral. Se suma a ella la incertidumbre sobre la concreción de acuerdos ambiciosos como el AUKUS en entornos crecientemente volátiles.

Brasil, que ha debido apurar la negociación con la OIEA frente al sorpresivo anuncio del AUKUS, avanza con pies de plomo. Se espera un proceso más extenso de negociaciones, que aprovechará para lograr avances en el combustible y el reactor, buscando concretar la ayuda externa que aún le sería esquiva.

Entre los interrogantes que quedan aún abiertos se encuentra el papel que desempeñará Francia

en la cooperación con Brasil luego del AUKUS, que implicó el abandono del programa de venta de submarinos diésel eléctricos franceses a Australia y la inédita transferencia de tecnología sensible por parte de EE.UU.. Francia, que necesita además fuentes seguras de uranio natural como las que dispone Brasil, podría aceptar un mayor nivel de cooperación, pero aún se desconoce si hay avances en tal sentido.

Mientras esto sucede, el régimen de no proliferación como un todo entra en terreno desconocido. Las garantías de seguridad del hegemón de la posguerra, EE.UU., se debilitan, y los incentivos para contar con “paraguas” propio se multiplican, especialmente para países con programas nucleares avanzados, que pueden ser calificados como en latencia nuclear. En estos casos, la propulsión como un uso militar no prohibido de la energía nuclear ofrece tanto una ventaja estratégica como una ventana de oportunidad para volver a poner en marcha desarrollos que se habían desarmado por las presiones externas.

Se trata de procesos que pueden impactar a futuro sobre nuestras aguas de interés de diferentes maneras. Argentina no tiene hoy un proyecto activo de propulsión nuclear, pero lo ha tenido a nivel de diseño de la ingeniería, y tiene capacidades científicas para considerarlo en un futuro³⁷. Ello convierte a la propulsión nuclear en un tema de seguimiento permanente. Además, Argentina juega un importante papel como socio de Brasil en la ABACC y como parte del Acuerdo Cuadripartito, en el marco de las negociaciones con la OIEA.

Desde el punto de vista estratégico, los impactos sobre el Atlántico Sur que tendrá la incorporación de estos medios son diversos y de diferente envergadura. Por un lado, aunque el centro del AUKUS está en el Indo Pacífico, sus dinámicas pueden impactar en nuestra región si los submarinos nucleares son utilizados para estrategias de bloqueo distante. Los SSN AUKUS, posiblemente con tripulaciones intercambiables, reforzarán las capacidades submarinas de Reino Unido, con amplia presencia ilegal en nuestra región y con puntos de apoyo para proyectarse a los pasos bioceánicos australes.

Por otro lado, la esperada botadura del SSN Álvaro Alberto, posiblemente a mediados de la década del 2030, implicará un factor de cambio en el orden marítimo regional y convocará la atención de potencias extra regionales. En caso de que Francia finalmente brinde apoyo externo a Brasil para avanzar en el SSN10, su influencia en la región se incrementaría, afectando las dinámicas de seguridad regional actuales.

Una vez más, fenómenos que aparentan estar alejados de nuestras agendas prioritarias, tienen el potencial de transformar en el mediano plazo los desafíos a la seguridad en el Atlántico Sur.