

Cooperación Nuclear Argentina-Brasil

Carnegie Endowment for International Peace - Proliferation Analysis
Cuadernos de Actualidad en Defensa y Estrategia - #4 - Ministerio de Defensa de la Nación Argentina

Irma Argüello

Enero 2009 | [Link al artículo original](#)

En febrero de 2008, los Presidentes de Argentina y Brasil, Cristina F. de Kirchner y Luiz Inácio Lula da Silva, suscribieron un acuerdo de cooperación nuclear, entre otros 17 relacionados con infraestructura, energía y defensa. Desde entonces, técnicos de ambos países se han ocupado de definir potenciales proyectos conjuntos, tales como una “empresa de enriquecimiento de uranio”, y un “modelo de reactor de energía nuclear que cubriría las necesidades energéticas de ambos países y, eventualmente, de la región.” [1]

Los resultados de la primera reunión de seguimiento en septiembre de 2008, junto con declaraciones de algunos funcionarios directamente involucrados, pusieron en evidencia que la mayoría de las decisiones claves estaban aún pendientes. [2]

El alcance de las actividades nucleares compartidas, las estrategias de cooperación, el tipo de transferencia de tecnología, y las fuentes de financiamiento (un tema de máxima importancia debido a la crisis global) permanecen aún sin resolver y, después de casi un año, todavía generan más dudas que certezas.

Además, las declaraciones de política pública de la recientemente aprobada Estrategia de Defensa Nacional de Brasil -que identifica a la energía nuclear como de alta prioridad-, han despertado inquietudes sobre la cooperación nuclear con Argentina, particularmente en lo que se refiere a transferencias de tecnología. En realidad, la nueva estrategia brasilera se concentra en flujos unidireccionales de entrada -que le permitirán alcanzar recursos tecnológicos cada vez mayores-, y también sugiere “usos exclusivos de tecnología”, los que se podrían entender como “sin flujos de salida”. Estos conceptos parecen ajustarse mejor al modelo de socio tecnológico avanzado que guiaría a Brasil a lo largo de su propio desarrollo. [3]

Un amplio rango de actividades nucleares

La declaración conjunta de septiembre de 2008 describe los esfuerzos futuros abarcando “30 proyectos estructurantes en reactores y residuos nucleares, ciclo de combustible, aplicaciones nucleares y regulaciones.” Después de un comienzo bastante pragmático y acotado, el número de compromisos nucleares anunciados ha crecido con el tiempo. Es posible que la compañía conjunta (EBEN), que fue originalmente concebida para enriquecer uranio, pueda desarrollar otras actividades nucleares relacionadas con la salud, la agricultura, a la producción de radiofármacos, el desarrollo de reactores de investigación, y con la tecnología de materiales [4]. Sin embargo, parece incierto que un enfoque tan amplio pueda ser eficientemente implementado.

La idea de un trabajo conjunto sobre la propulsión nuclear para el submarino brasilero, que fuera citada por la prensa al comienzo, fue rápidamente descartada. Además, el gobierno brasilero dejó claro que el proyecto seguirá adelante exclusivamente bajo la supervisión de la Armada. [5]

Equilibrio entre los socios

Brasil y Argentina han encarado su desarrollo nuclear por décadas, incluyendo la operación de centrales nucleares de potencia. [6]

En 1979, Argentina lanzó un proyecto de reprocesamiento (a escala de planta piloto) en Ezeiza, Buenos Aires, que nunca se completó, y en 1983 anunció haber enriquecido uranio con su propia tecnología de difusión gaseosa, en una pequeña planta de 20.000 SWU/año ubicada en Pilcaniyeu, cerca de Bariloche (que todavía existe). Luego, en 1997, desarrolló el programa SIGMA que permitiría mejorar la eficiencia y competitividad. Cabe destacar que la planta de enriquecimiento en Argentina nunca ha operado a escala industrial. [7]

Brasil construyó su primer módulo significativo de enriquecimiento en 1987, basado en tecnología local de ultracentrifugación, en el Centro Experimental Aramar de la Armada, en Iperó, São Paulo, a la vez que fue progresando, con marchas y contramarchas, en el desarrollo de submarinos nucleares.

En el 2006, Brasil abrió una planta industrial de enriquecimiento de 120.000 SWU/año (seis veces más grande que la argentina) en Resende, Río de Janeiro. La planta puede enriquecer uranio al 3,5 por ciento requerido por los reactores brasileros, y proveer combustible para los futuros submarinos (los cuales usarán uranio enriquecido alrededor del 20 por ciento). Para el 2012 los brasileros esperan ser autosuficientes en cuanto al combustible nuclear (un hito importante en los planes estratégicos de Brasil). [8]

La contribución esperada de Brasil a la iniciativa común sería su probada tecnología de enriquecimiento, su abundancia de uranio (sexta en el mundo, aún cuando sólo el 30 por ciento de su territorio ha sido explorado), y su habilidad para definir y ejecutar planes a largo plazo. Argentina podría aportar su experiencia como exitoso exportador nuclear, [9] y el reconocimiento mundial de sus excelentes credenciales de no-proliferación. El desarrollo

argentino de reactores avanzados de potencia intermedia, tales como el CAREM (Central Argentina de Elementos Modulares) sería también de ayuda. Este reactor de agua presurizada -clasificado como un SMR (Reactor Pequeño y Mediano)- tiene una reputación sobresaliente en cuanto a sus características de “resistencia a la proliferación” y seguridad. Además, su construcción “modular” hace fácil ajustar su potencia a los diferentes requerimientos energéticos establecidos por cada país. [10]

Se considera que Argentina y Brasil han tenido éxito al convertir su competencia nuclear en cooperación a través de la confianza mutua [11]. Este enfoque es considerado frecuentemente como un modelo a tener cuenta para la aplicación en regiones donde que las tensiones o conflictos pueden conllevar potenciales riesgos de proliferación nuclear.

Sin embargo, todavía no es seguro que ambos países lleguen a ser socios competentes por tomar ventaja de sus fuerzas conjuntas. Ciertos obstáculos podrían hacer peligrar a este proceso. La resistencia burocrática, como así también las posibles asimetrías de intereses y puntos de vista – especialmente aquellos relacionados con la posibilidad de compartir la tecnología propietaria – pueden alterar el equilibrio interno del acuerdo y, por lo tanto, su sustentabilidad en el largo plazo.

Incentivos (mucho más que energía)

En su momento, se anunció la cooperación bilateral como una medida para ayudar a controlar la actual crisis energética de Sud América, pero el impacto podría ser de menor relevancia. En Brasil, la energía nuclear representa casi el tres por ciento de la generación eléctrica actual, mientras que en Argentina el siete por ciento (aunque el cuatro por ciento de la capacidad instalada total).

El Plan Energético 2030 de Brasil proyecta cuatro nuevas centrales nucleares de alrededor de 1.000 MW cada una. Actualmente este país depende de la energía hidroeléctrica para el 91 por ciento de su generación, al punto que funcionarios de la industria nuclear han sugerido que el país necesita diversificar sus recursos energéticos. [12]

Sin embargo, esos proyectos a gran escala parecen estar más allá de las posibilidades tecnológicas de ambos países, y por lo tanto es posible que dependan de otros emprendimientos conjuntos entre Brasil y otros socios con mayor experiencia en grandes centrales, dispuestos, a su vez a transferir tecnología. [13]

Las declaraciones del Ministro de Minas y Energía de Brasil, Edison Lobão, sugieren que Brasil ve su desarrollo nuclear en una escala mundial. En este diferente escenario, el país podría instalar más de 60.000 MW de energía nuclear en los próximos 50 años, o sea una central por año. Sin embargo, estas cifras han levantado dudas sobre su factibilidad, y deberían ser consideradas en el marco de las declaraciones políticas. [14]

Por otra parte, Argentina aún necesita desarrollar planes a mediano y largo plazo para definir el número de reactores a construir, como también su tecnología y tipo de combustible, uranio natural o enriquecido.

Otros factores, tales como la creciente influencia geopolítica y la oportunidad de llegar a ser protagonista mundial en el potencialmente lucrativo mercado del combustible nuclear (antes de que algunas restricciones internacionales puedan ser implementadas), podrían también tener su papel.

Desde una perspectiva geopolítica, tal desarrollo ayudaría a fortalecer el liderazgo regional y mundial de Brasil. Su rol activo en la creación de UNASUR (Unión de Naciones Sudamericanas) y su propuesta para crear un Consejo de Defensa Sudamericano -una especie de OTAN para la región-, son dos indicadores de su puja por consolidarse en un liderazgo regional. [15]

Brasil también ha demostrado su esfuerzo sostenido al extender su influencia mas allá de la región, tales como su campaña a favor de una banca permanente en el Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas, su participación en el BRIC junto con Rusia, India y China, y sus intenciones de asociarse con los países desarrollados en proyectos internacionales selectivos, como el ITER (originalmente el Reactor Experimental Termonuclear Internacional) en fusión nuclear.

El dominio de la tecnología nuclear sofisticada confiere un prestigio internacional que tanto Brasil como Argentina están ansiosos de ganar. Argentina había ejercido un claro liderazgo nuclear en Latinoamérica por largo tiempo, el cual se fue desdibujándose debido a las sucesivas crisis políticas y económicas. Dadas las actuales circunstancias, Argentina parece ser un socio muy conveniente para Brasil, puesto que tiene conocimientos tecnológicos, no está centrado en el liderazgo sino en las realizaciones, y parece percibir la empresa conjunta, independientemente de su alcance final, como una buena oportunidad de reactivar su programa nuclear deteriorado.

Esta alianza estratégica podría convertir a Brasil y Argentina en proveedores mundiales de uranio enriquecido y de reactores avanzados de potencia intermedia (para aquellas regiones geográficas o propósitos que no puedan justificar la opción de unidades más grandes).

Actualmente, muchos países están considerando construir centrales nucleares. Aunque esta tendencia deba volverse a examinar en vista de la actual crisis económica mundial, puede aún haber un importante mercado al cual los socios puedan abastecer [16]. Esto puede representar grandes beneficios económicos, aún cuando este factor no sea visto como una motivación principal en el corto y mediano plazo.

Sin embargo, una producción rentable y de alta calidad dentro de una escala comercial adecuada, no será suficiente. Un hecho relevante es que Brasil y Argentina son los únicos no signatarios del Modelo de Protocolo Adicional del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) dentro del Grupo de Proveedores Nucleares (GPN). Si el Modelo de Protocolo Adicional se convirtiera en el futuro en una condición obligatoria para el abastecimiento, ambos países podrían enfrentar dificultades para desarrollar un razonable esquema de comercio exterior centrado en sus productos tecnológicos avanzados, puesto que sus industrias nucleares todavía dependen en muchos sentidos de las importaciones de otros proveedores nucleares.

Un análisis detallado de la nueva Estrategia de Defensa Nacional de Brasil sugiere que la firma de un Modelo de Protocolo Adicional “tradicional” probablemente no suceda en el corto plazo. En realidad, el documento establece claramente que Brasil no endosará ninguna restricción más derivada del Tratado de No Proliferación Nuclear (TNP), si los países poseedores de armas nucleares no demuestran avances en sus propios desarmes. [17]

Sin embargo, los expertos no descartan la posibilidad de que Brasil pueda participar en algún tipo de acuerdo especial que incluya disposiciones afines al Modelo de Protocolo Adicional. Fuentes calificadas señalan que miembros del GPN han alentado a Brasil para que acepte dicho acuerdo, el que podría concretarse a través de negociaciones gobierno a gobierno. [18]

Dilemas tecnológicos y estructurales

Argentina y Brasil aún necesitan tomar decisiones tecnológicas clave relacionadas con los reactores y con el enriquecimiento de uranio, y si los países desean avanzar con la cooperación nuclear, deberán también resolver la elección de adecuados esquemas de gestión bilateral. Una opción sería organizar una empresa conjunta en la que cada país mantuviera sus propias instalaciones y tecnologías [19]. A primera vista, esta opción parece ser más simple, ya que implicaría que cada socio trabajaría con sus propias capacidades disponibles. Sin embargo, las asimetrías en eficiencia y escala serían difíciles de equilibrar.

Una segunda opción sería desarrollar una nueva instalación conjunta, independiente de las que ya existen en ambos países. Aquí la opción probable sería la tecnología de ultracentrifugación de Brasil, dado su ventaja comparativa sobre la difusión gaseosa.[20]

En cualquier caso, está claro –según lo establecido en su Estrategia de Defensa Nacional- que Brasil está ansioso de recibir [21] -aunque todavía no está listo para compartir- sus tecnologías estratégicas (por ejemplo, enriquecimiento), y que tal proyecto sería llevado a cabo con una exclusión explícita de toda transferencia de tecnología a Argentina.[22]

El tema anterior plantea algunas preguntas críticas: ¿Adoptaría Argentina un enfoque similar en la transferencia de tecnologías de reactores avanzados? ¿Brasil realmente tiene interés en esas tecnologías? ¿Cuál sería el papel del socio “no experto”? ¿Cómo competirían los programas nacionales con los proyectos bilaterales, teniendo en cuenta la escasez de recursos tecnológicos, mano de obra y financiamiento en ambos países?

Consideraciones finales

El acuerdo de cooperación nuclear entre Argentina y Brasil aún necesita algunos pasos, que conviertan las palabras en hechos.

Una alianza con Argentina le permitiría a Brasil proyectar su liderazgo regional y mundial –de acuerdo con sus expectativas- desde una base más sólida, y también se abrirían nuevas puertas a oportunidades comerciales atractivas como exportador nuclear del mundo. Además, una alianza con Argentina podría ayudar a Brasil a ganar más confianza internacional, así como aclarar dudas sobre posibles intenciones ocultas respecto a su programa nuclear.

Para Argentina, la cooperación nuclear podría significar una revitalización de su industria nuclear, y la oportunidad de asociarse con Brasil con grandes posibilidades de éxito.

Desde un punto de vista de la no-proliferación, una operación bilateral llevada a cabo por dos países democráticos, sin conflictos regionales, y operando bajo el control eficiente de organizaciones internacionales -tales como la ABACC (Agencia Brasileña-Argentina de Contabilidad y Control de Materiales Nucleares) y la IAEA -, ofrece muchas más garantías que los proyectos individuales de naciones, desarrollados en forma aislada.

De todas formas, las alianzas nucleares deberían estar basadas en la transparencia, y desarrollarse bajo la cuidadosa supervisión de la comunidad internacional.

Referencias

1.- Ver Clóvis Rossi, "Brasil e Argentina assinam pacto para enriquecer urânio," Folha de S. Paulo, February 23, 2008, y también IAEA, "Communication dated 3 March 2008 Received from the Resident Representatives of Argentina and Brazil to the Agency Concerning the Peaceful Uses of Nuclear Energy," INFCIRC/722, 4 de marzo, 2008.

2.- Ministerio de Relaciones Exteriores de Argentina, "Visita de Estado de la Presidenta Cristina Fernández de Kirchner a Brasil: Declaración Conjunta," Brasilia, 8 Septiembre, 2008.

Ministério da Defesa do Brasil, "Estrategia Nacional da Defesa," EM Interministerial no 00437/md/sae-pr, December 17, 2008.

[https://www.defesa.gov.br/eventos_temporarios/2008/estrategia_defesa_nacional.pdf]

3.- "Empresa binacional enriquecerá urânio," Jornal do Comercio, Interview with Alfredo Tranjan Filho, President of Industrias Nucleares do Brasil (INB), 25 de Agosto, 2008. ver tambien nota al pie 2.

4.- Ver Ministério da Defesa, Assessoria da comunicação, "Submarino nuclear do Brasil terá reactor da Marinha brasileira, "; and Marinha do Brasil, "Subamarino Scorpène. A posição da Marinha," December 2008.

[https://www.mar.mil.br/menu_v/ccsm/imprensa/submarinoEscorpene.htm]

5.- Angra I y II proveen a la red eléctrica brasilera alrededor de 2,000 MW, el doble de la energía generada por las centrales argentinas Atucha I y Embalse. Argentina reactivó Atucha II, 745 MW y ha indicado a 2010 como fecha límite para su finalización. Brasil ha reactivado Angra III, 1350 MW, que se terminaría en 2014. Ver IAEA, "Restarting Delayed Nuclear Power Plant Projects," Nuclear Energy Series No/NP-T-3.4, February 2008.

6.- Roberto Cirimello, Juan Bergallo, "Nuclear Fuel Cycle Developments in Argentina", Americas Nuclear Energy Symposium, 2002.

7.- Ministério de Minas e Energia do Brasil, Empresa de Pesquisa Energética, "Plano Nacional de Energia – 2030," aprobado por el CNPE, Conselho Nacional de Política Energética, June 25,

2007.

8.- Argentina ha exportado reactores de investigación y producción de radioisótopos en Perú, Argelia, Egipto y Australia.

9.- Vladimir Kusnetsov, "Advanced Small and Medium Sized Reactors (SMRs) - Part 2," Presentado en el ICTP-IAEA Workshop on Nuclear Reaction Data, Trieste, Italia, 19-30 de Mayo, 2008. El prototipo del CAREM sería puesto en marcha cerca de Buenos Aires para 2013.

10.-El llamado "control vecino a vecino" fue puesto en práctica en 1991 con un acuerdo bilateral que definió una posición internacional común y creó la ABACC (Agencia Brasileño-Argentina de Contabilidad y Control de Materiales Nucleares). Poco después, la IAEA se convirtió en socia y en 1994 se comenzó a aplicar el llamado Acuerdo Cuatripartito. Ver O. Peixoto, A Oliveira, O. do Canto, "Safeguards in Latin American Countries: the role of ABACC," LAS/ANS Symposium 2008, Rio de Janeiro, June 2008.

11.- Ver nota al pie 8.

12.- Un modelo de asociación similar se utilizó en el Acuerdo de Defensa entre Brasil y Francia. Ver Fundación No-proliferación para la Seguridad Global: Confirmado: acuerdo con Francia incluye el submarino nuclear para Brasil", 23 de Diciembre, 2008.

[<http://npsglobal.org/esp/index.php/noticias/140-usos-pacificos-de-la-energia-nuclear/562-confirmado-acuerdo-con-francia-incluye-el-submarino-nuclear-para-brasil.html>],

13.- "Lobão afirma que país terá mais 50 usinas nucleares," Folha de São Paulo, September 13, 2008.

14.- Susanne Gratius, "¿Hacia una OTAN sudamericana?," FRIDE, Comentario, April 2008.

15.- World Nuclear Association, "The Nuclear Renaissance," Information Paper 104, actualizado a Agosto de 2008; y Sharon Squassoni, "The Realities of Nuclear Expansion," Congressional Testimony, House Select Committee for Energy Independence and Global Warming, Washington, DC, Marzo, 2008.

16.- Ver nota al pie 3.

17.- Mark Hibbs, "NSG states engaging Brazil on Additional Protocol, ENR," Nuclear Fuel, 3 de Noviembre, 2008.

18.- Agência Brasil, "Brasil e Argentina vão negociar constituição de empresa para enriquecimento de urânio," Interview with Celso Amorim, February 22, 2008.

19.- Para el 2017, es probable que la difusión gaseosa se abandone paulatinamente por ser poco económica, y las innovaciones SIGMA parecen incapaces de cerrar la brecha competitiva. Ver reporte "Uranium Enrichment," World Nuclear Association, Septiembre de 2008.

20.- Ver nota al pie 3, y “Brasil lanza hoy su Estrategia Nacional de Defensa,” Fundación No-proliferación para la Seguridad Global, 18 de Diciembre, 2008.
[<http://npsglobal.org/esp/index.php/noticias/25-seguridad-internacional/540-brasil-lanza-hoy-su-estrategia-nacional-de-defensa.html>]

21.- Agência Estado, “Brasil e Argentina vão criar empresa binacional nuclear,” 24 de Agosto, 2008. También Denise Chrispim Marin, “Projeto de binacional nuclear está pronto. Mas sem a Marinha,” O Estado de São Paulo, August 24, 2008.

[Volver](#)