

Trabajo Final de Grado

Universidad Empresarial Siglo 21

Lic. Relaciones Internacionales

Relanzamiento del Plan Nuclear Argentino: El impacto de la dimensión internacional de la política nuclear.



Torres, María Cruz

2017

Título: *Relanzamiento del Plan Nuclear Argentino: El impacto de la dimensión internacional de la política nuclear.*

Autor: Torres, María Cruz.

Abstract

On August 26th 2006, the Minister of Planning of the national Government, Julio De Vido, proclaimed during an act in ‘Casa Rosada’ the reactivation of nuclear activity in Argentina. The axes of the previously named reactivation were based in two strategic content issues, the massive generation of nuclear-electric energy and the applications of nuclear technology to public health and industry.

The pursuit of the deepening with regard to nuclear development in Argentina was a result of a plan to diversify the national energetic matrix, to reactivate the scientific, technological and industrial spectrum associated to nuclear field, to generate commercial value through exports and to assume an international presence which allows an influence on worldwide policies around nuclear development and its peaceful utilization.

Nuclear energy is presented as an innovative alternative to face a context of non-renewable resources scarcity such as oil and coal and it involves, in addition, the possibility of developing in parallel a high technology industry around the sector.

By means of an exploratory-descriptive research and through qualitative methodology, the following ‘Trabajo Final de Grado’ is going to analyze *the impact of the international dimension of nuclear policy in the fulfillment of the objectives of the Argentine Nuclear Plan in the period 2006-2015*. In order to obtain a representative approach of the international dimension, four essential sub-dimensions are going to be taken into account. These sub-dimensions are: 1- Nonproliferation diplomacy; 2- International cooperation; 3- Exports; 4- Foreign direct Investment (FDI).

Key words: Argentina; Nuclear Plan; Nuclear Policy; International Dimension.

Resumen Ejecutivo

El 23 de Agosto de 2006 el ministro de Planificación de la Nación, Julio De Vido, pronunciaba en un acto en Casa Rosada la reactivación de la actividad nuclear en Argentina. Los ejes de esta reactivación se basaron en dos cuestiones de contenido estratégico, la generación masiva de energía nucleoelectrica y las aplicaciones de la tecnología nuclear a la salud pública y en la industria.

La búsqueda de la profundización del desarrollo nuclear en Argentina, fue producto de un plan para diversificar la matriz energética nacional, reactivar el espectro científico, tecnológico e industrial asociado al campo nuclear, generar valor comercial a través de exportaciones y asumir una presencia internacional que permita influir en políticas mundiales en torno al desarrollo nuclear y a su uso pacífico.

Hoy, la energía nuclear se presenta como una alternativa innovadora frente a un contexto de escasez de recursos no renovables como el petróleo y el carbón y supone, además, la posibilidad de desarrollar paralelamente una industria de alta tecnología en torno al sector.

A través de una investigación exploratoria-descriptiva y por medio de la metodología cualitativa, el siguiente Trabajo Final de Grado buscará analizar *el impacto de la dimensión internacional de la política nuclear en el cumplimiento de los objetivos del Plan Nuclear Argentino en el período 2006-2015*. Para llevar adelante el análisis se tendrán en cuenta cuatro sub-dimensiones que se consideran necesarias para que el abordaje sea representativo de la dimensión internacional, estas son: 1- diplomacia de la no-proliferación; 2- cooperación internacional; 3- Exportaciones; 4- Inversión Extranjera Directa (IED).

Palabras Claves: Argentina; Plan Nuclear; Política Nuclear; Dimensión Internacional

Índice Temático	Pág.
Introducción.....	6
Fundamentación Teórica.....	9
Marco Metodológico.....	13
Capítulo I: Historia del desarrollo nuclear en Argentina	15
1.1 Etapas del desarrollo nuclear argentino	15
1.1.1. Primera Etapa: Orígenes del desarrollo nuclear argentino y fin del monopolio nuclear estadounidense.....	15
1.1.2. Segunda Etapa: Transición hacia la concreción del Proyecto Nuclear y preocupación de las potencias por la proliferación de armas nucleares.....	17
1.1.3. Tercera Etapa: Consolidación del Proyecto Nuclear y política global ampliada de No Proliferación.....	19
1.1.4. Cuarta Etapa: El Programa Nuclear supera la capacidad económica argentina.....	21
1.1.5. Quinta Etapa: Estancamiento y alineamiento con Estados Unidos.....	22
1.2. La reactivación nuclear en Argentina	23
1.2.1 Cambio de modelo: la asunción de Néstor Carlos Kirchner.....	23
1.2.2. La crisis energética del 2004.....	25
1.3. El Plan de Reactivación Nuclear: Objetivos	27
1.3.1. Atucha II.....	28
1.3.2. Extensión de vida útil de la Central Embalse.....	29
1.3.3. Proyecto para la construcción de la Cuarta Central Nuclear.....	30
1.3.4. Proyecto CAREM.....	31
1.3.5. Reanudación del enriquecimiento de uranio.....	31
1.3.6. Tecnología nuclear aplicada a la Defensa.....	32
1.3.7. Aplicaciones de la tecnología nuclear a la salud pública.....	33
1.4. Dimensión Internacional de la Política Nuclear	33
1.5. Conclusiones de Capítulo	34
Capítulo II: Política argentina de No-Proliferación	35
2.1 Los Órganos internacionales de control del material nuclear: OIEA y NSG	36
2.2. Tratado de Tlatelolco	38
2.3. Tratado de No Proliferación Nuclear	39

2.4. Tratado de Prohibición Completa de los Ensayos Nucleares (CTBT)	43
2.5. Protocolo Adicional	43
2.6. Actuación argentina en Organizaciones Internacionales	44
2.6.1. Actuación argentina en las Cumbres de Seguridad Nuclear.....	46
2.7. Postura argentina sobre la conformación del Banco Internacional de Uranio Levemente Enriquecido (ULE)	47
2.8. Doctrina neo-conservadora estadounidense de no-proliferación post 11 de Septiembre	50
2.9. Conclusiones de Capítulo	51
Capítulo III: Cooperación Internacional en materia nuclear	53
<hr/>	
3.1. Cooperación política	53
3.2. Cooperación económica	55
3.3. Cooperación científico-técnica	57
3.4. El desarrollo nuclear argentino en el plano regional	59
3.4.1. Brasil.....	59
3.4.2. América Latina.....	62
3.5. Relación con Estados Unidos	63
3.6. Relación con Canadá	65
3.7. Relación del sector nuclear argentino con el resto del mundo	66
3.7.1. Europa.....	67
3.7.2. Asia.....	68
3.7.2.1. La región Pacífico.....	70
3.7.2.2. Rusia.....	70
3.7.2.3. China.....	70
3.7.2.4. Irán.....	71
3.7.3. África.....	71
3.7.4. Oceanía.....	72
3.8. Conclusiones de Capítulo	73
Capítulo IV: El costado económico del PNA: Exportaciones e IED	74
<hr/>	

4.1. Mercado nuclear internacional y los patrones de comercio	74
4.2. Regímenes internacionales de no proliferación que regulan el mercado nuclear	75
4.2.1. Comité <i>Zangger</i> (CZ).....	76
4.2.2. Grupo de Suministradores Nucleares (GSN).....	76
4.2.3. Acuerdo de <i>Wassenaar</i>	78
4.3. Exportaciones de tecnología nuclear	79
4.3.1. Composición.....	79
4.3.1.1. Reactores de investigación.....	80
4.3.1.2. Radioisótopos.....	82
4.3.1.3. Agua Pesada.....	84
4.3.1.4. Proyecto Reactor CAREM.....	84
4.3.1.5. La propulsión nuclear.....	85
4.3.1.6. Combustibles.....	86
4.3.1.7. Know How.....	87
4.4. Estrategias de promoción para la inserción internacional de productos nucleares	87
4.5. Barreras al Desarrollo Exportador y el Rol del Sector Público	89
4.6. Inversión Extranjera Directa (IED)	90
4.6.1. Infraestructura necesaria para la ampliación del sistema de energía nuclear.....	91
4.6.2. Inversiones realizadas en el período 2006-2015.....	92
4.6.3. Atracción de Inversión Extranjera Directa: Nuevos aliados estratégicos.....	92
4.6.4. Proyectos.....	93
4.6.4.1. Cuarta Central Nuclear.....	94
4.6.4.2. Quinta Central Nuclear.....	94
4.6.4.3. Sexta Central Nuclear.....	95
4.7. Conclusiones de Capítulo	95
5. Conclusiones	97
Bibliografía	104

Introducción

La industria atómica en Argentina se constituyó como el eslabón inicial de una cadena de proyectos emprendidos desde el Estado, durante el gobierno peronista de 1946-1955, cuyo denominador común sería alcanzar la independencia científico-tecnológica del país (Marzorati, 2003). El valor estratégico que se le asignó a esta industria procuró que esta sobreviviera a las profundas crisis políticas y económicas internas y, a diferentes políticas de industrialización que se adoptaron durante las últimas décadas del siglo XX. De esta forma, el país que no ha logrado superar en toda su historia su perfil agroexportador, se ha consolidado como un reconocido productor de tecnología nuclear en el mundo (Hurtado de Mendoza, 2005).

A partir de una importante crisis energética que afectó a la Argentina desde el año 2004, “consecuencia previsible de las reglas de juego puestas en vigencia durante los años noventa” (Kosulj, 2005, p. 1), el país necesitó encontrar alternativas a las fuentes energéticas habituales, para suplir la alta demanda de energía eléctrica. La energía nucleoelectrica se convirtió en una opción tecnológicamente bastante avanzada, como para incorporar cantidades importantes de energía, para el normal desarrollo del sector productivo. Además, en un contexto de cambios estructurales en el mercado energético mundial, la importancia de la energía nuclear se ha revalorizado, incluyendo ventajas como la eficiencia, costo y limpieza (DerGhougassian, 2010).

El gobierno de Néstor Kirchner realizó en el año 2006, en el marco del denominado “Plan Energético Nacional 2004-2008”, el relanzamiento del Plan Nuclear Argentino (en adelante PNA), configurando su aspiración a la reindustrialización del país y al fomento de las actividades científico-tecnológicas (Vera, 2013).

La decisión de profundizar el PNA, fue producto de una estrategia para diversificar la matriz energética nacional y alcanzar el autoabastecimiento, reactivar el espectro científico, tecnológico e industrial asociado al campo nuclear, generar valor comercial a través de exportaciones y asumir una presencia internacional que permita influir en políticas mundiales en torno al desarrollo nuclear y a su uso pacífico.

Este TFG se propone analizar el impacto de la dimensión internacional de la política nuclear en el cumplimiento de los objetivos del Plan Nuclear Argentino en el período 2006-2015. Considerando que la política nuclear de estos años se caracterizó

por: tener un fuerte compromiso con la no-proliferación; sostener posiciones concordantes con los Estados Unidos; fortalecer la relación de cooperación con Brasil y; buscar nuevos socios comerciales extranjeros, que presten los medios financieros necesarios para profundizar el PNA, la hipótesis de este Trabajo es que el impacto de la dimensión internacional es positivo.

Desde el origen de la industria atómica en Argentina, el país ha tenido que vincularse con otros Estados e interactuar en el contexto internacional dominante. La magnitud de estas relaciones ha dependido del pasaje histórico, pero ciertamente, aunque el desarrollo de esta industria haya sido en gran medida autónomo, la dimensión internacional de las políticas adoptadas han enriquecido y también puesto trabas en el desarrollo del Plan.

El debate en torno a la cuestión nuclear en Argentina ha despertado el interés de diferentes círculos especialistas en Relaciones Internacionales, Ciencias Políticas, académicos, analistas y diplomáticos (DerGhougassian, 2010). Sin embargo, existen al momento pocas investigaciones que analicen específicamente el impacto que tiene la dimensión internacional de la política nuclear. A la gran cantidad de información descriptiva, se contraponen la poca abundancia de análisis pormenorizados del tema. Se puede apreciar que existe un importante aporte literario en relación a la proliferación de armas nucleares, pero no sucede lo mismo con aquellos Estados que no suponen un riesgo a la seguridad internacional, como es el caso de Argentina.

Teniendo en cuenta las décadas de experiencia de desarrollo nuclear, se infirió que la dimensión internacional del PNA va a analizarse desde cuatro sub-dimensiones que se consideran necesarias para que el abordaje sea representativo: 1- diplomacia de la no-proliferación; 2- cooperación internacional; 3- Exportaciones; 4- Inversión Extranjera Directa (IED).

Para la resolución del problema de investigación, se han establecido los siguientes objetivos generales y específicos. El objetivo general, como se ha mencionado, consiste en analizar el impacto de la dimensión internacional de la política nuclear en el cumplimiento de los objetivos del Plan Nuclear Argentino en el período 2006-2015. A partir de este objetivo, se han determinado objetivos específicos con la finalidad de permitir un mayor entendimiento y comprensión del TFG. Los objetivos específicos planteados consisten en: identificar y describir los objetivos del Plan

Nuclear Argentino relanzado en el año 2006; analizar la política argentina de uso pacífico de la energía nuclear para el período 2006-2015; identificar y analizar las áreas y los actores con los que Argentina mantiene relaciones de cooperación política, económica y científico-técnica en materia de desarrollo nuclear desde 2006; analizar la composición y destino de las exportaciones argentinas de tecnología nuclear y las estrategias de promoción llevadas a cabo por el gobierno nacional desde 2006 y; analizar las estrategias de atracción de IED para la profundización del nuevo Plan Nuclear.

Para resolver los objetivos planteados, la presente investigación se encuentra dividida en cuatro capítulos y una conclusión final. El primer capítulo consta de dos partes: en la primera se realiza una síntesis histórica sobre desarrollo del Plan Nuclear Argentino y el contexto internacional de cada década; en la segunda, se presenta el contexto en el cuál se desarrolla el relanzamiento del Plan Nuclear y los nuevos objetivos que se pretenden alcanzar. En el segundo capítulo se hace un repaso de los principales compromisos asumidos por Argentina en materia de desarrollo pacífico, y la construcción de su imagen como líder mundial en materia de no proliferación. En el tercer capítulo se detallan los distintos tipos de cooperación con las diferentes regiones, donde se destaca la relación con Estados Unidos, los países desarrollados, Brasil y el rol de Argentina dentro de la lógica de cooperación sur-sur. Finalmente, el cuarto capítulo analiza las áreas económicas que tienen más impacto en la concreción de los objetivos del PNA: las exportaciones argentinas de tecnología nuclear y la estrategia de atracción de Inversión Extranjera Directa.

El Plan Nuclear desde su origen tuvo un carácter estrictamente pacífico, basta remitirse al Decreto 10.936 para comprender los objetivos iniciales del mismo. Pero es a partir de la década del 90 cuando Argentina se aparta completamente de la posibilidad de recibir sanciones internacionales, absteniéndose de construir artefactos nucleares, eliminando hipótesis de conflicto que mantenía con sus vecinos y desmantelando su industria de Defensa (Escudé, 2009).

La política de no-proliferación como una de las banderas de la política exterior del país, ha sido un factor determinante para que la doctrina neo-conservadora estadounidense de no-proliferación, post 11 de Septiembre, haya permitido que se logren progresos en el dominio del ciclo combustible nuclear en Argentina, y en el rol

que ocupa el país en el Concierto Internacional como defensor de los usos civiles del material nuclear en los países en desarrollo.

La cooperación política, económica y científico-técnica en materia nuclear con otros actores estatales u organismos internacionales, es otra herramienta importante que utiliza el Estado argentino para la concreción de los objetivos del Plan Nuclear. Dentro de esta sub-dimensión se destaca la cooperación histórica en los usos pacíficos de la energía nuclear de Argentina con Estados Unidos y la estrecha relación de cooperación científico-técnica con la República Federativa del Brasil, enmarcada en el proceso de profundización de la Agencia Brasileño-Argentina de Contabilidad y Control de Materiales Nucleares (en adelante ABACC), que busca reafirmar la proliferación con fines netamente pacíficos de ambos planes nucleares.

Las exportaciones son muestra de la potencialidad argentina en esta área y son un incentivo a seguir apostando por la industria de alta tecnología. Hasta el momento, los proyectos exportables de mayor costo y complejidad fueron reactores de investigación vendidos a Egipto, Argelia, Perú y la construcción del reactor OPAL en Australia por parte del Instituto de Investigaciones Aplicadas (INVAP S.E.).

“El Plan Nuclear prevé su continuidad a través de la construcción de la cuarta y quinta centrales nucleares con la intención de satisfacer entre un 15% y un 18% del total de la demanda eléctrica del país” (Grossi, 2013, p. 3). El análisis de la sub-dimensión Inversión Extranjera Directa (en adelante IED) apunta a describir la necesidad del país de atraer financiación para poder concretar estos proyectos, ya que los costos económicos de realizar construcciones de tal envergadura son enormes, Atucha II es una muestra de ello, las obras de construcción comenzaron en 1981, estuvieron paralizadas durante años y se finalizaron recién en el año 2014.

Las sub-dimensiones a analizar se interrelacionan y forman parte de una estrategia de política exterior que tiene su origen en una decisión de reindustrializar el país, de fomentar las actividades científico-tecnológicas, y conseguir el autoabastecimiento energético.

Fundamentación Teórica

A los fines de iniciar una aproximación al cumplimiento de los objetivos específicos previamente mencionados y dar respuesta al problema de investigación, se

realizará una descripción de los principales conceptos que se utilizan en el desarrollo del presente TFG.

Se entenderá por dimensión internacional a la importancia, magnitud y alcance entre las relaciones de dos o más actores internacionales, entorno a una política pública determinada. Es un concepto que se corresponde casi siempre con un conjunto de fenómenos, y no a un fenómeno simple, por el nivel de integración e interconexión mundial actual.

La política exterior forma parte integral del conjunto de actividades que determinan la existencia y participación de un Estado en el sistema internacional, aunque, la capacidad de las naciones de incidir en el sistema internacional, está condicionada no sólo por los actores internacionales, sino también por la política doméstica (Robles, 1996).

Consideraremos la política exterior como aquella parte de la política general formada por el conjunto de decisiones y actuaciones mediante las cuales se definen los objetivos y se utilizan los medios de un Estado para generar, modificar o suspender sus relaciones con otros actores de la sociedad internacional (Calduch, 1993, p.3).

La política nuclear adoptada por los gobiernos kirchneristas, forma parte de un conjunto de políticas públicas que se orientan a la reindustrialización del país y a conseguir en el mediano plazo la autonomía energética.

Va a entenderse por política pública a:

(...) un proceso integrador de decisiones, acciones, inacciones, acuerdos e instrumentos, adelantado por autoridades públicas con la participación eventual de los particulares, y encaminado a solucionar o prevenir una situación definida como problemática. La política pública es parte de un ambiente determinado del cual se nutre y al cual pretende modificar o mantener (Velázquez Galivanes, 2009, p.156).

En cuanto a la utilización del término autonomía energética, existe un debate conceptual. El concepto actualmente utilizado de seguridad energética, que alude a la garantía del suministro energético desde una perspectiva macroeconómica, parece quedar obsoleto ante la incertidumbre futura sobre el abastecimiento energético. Entonces, el concepto de autonomía energética comenzó a utilizarse a partir del proceso de transición hacia la energía renovable que se experimenta en todo el mundo (Mejía Rodríguez, 2015).

“El concepto directriz para la autonomía energética significa que el objetivo debe ser la puesta a disposición de la energía de una forma que sea auto-determinada, no heterónoma; la energía tiene que ser libre e independiente de limitaciones externas, libre de oportunidades de chantaje, y de intervención externa, utilizada de acuerdo con el criterio de toma de decisiones individuales. A la larga, todas estas dimensiones de autonomía energética sólo son posibles si se utiliza energía renovable” (Mejía Rodríguez, 2015, p.33).

Aunque la energía nuclear no puede considerarse energía renovable por utilizar minerales de existencia finita como son el uranio y el plutonio, discursivamente Néstor Kirchner y su sucesora, Cristina Fernández se han referido a la búsqueda de autonomía energética, aludiendo a la diversidad de recursos que posee el país. La suma de recursos: petróleo, gas convencional y no convencional, capacidad de generar energía eólica, solar e hidroeléctrica, y de controlar el ciclo completo para la producción de energía nuclear, mediante la planificación e inversión requerida, podrían autoabastecer la demanda energética nacional.

Como el desarrollo nuclear es un tema sensible para la agenda internacional en materia de seguridad, la imagen que un Estado tenga para sí mismo, y para el resto de las naciones y actores que conforman el sistema internacional es importante. Ningún Estado cuenta con la autonomía suficiente para proyectar una imagen ideal sin considerar el total de condiciones dictadas por el propio Sistema de Naciones, motivo por el cual, la imagen de un país no es creada, sino que es interpretada (Robles, 1996).

Los promotores de la imagen de un Estado son varios: el establecimiento de la credibilidad de un gobierno ante sus semejantes en la comunidad internacional, la creación de una posición en el sistema internacional, la defensa del honor o integridad de un país ante un reclamo o acusación injusta y, la creación y promoción de un perfil determinado (Robles, 1996).

La imagen de Argentina como un Estado pacifista y líder en materia de no-proliferación fue resultado de una construcción en la que intervinieron factores internos y externos. El país “impulsó acuerdos internacionales de no proliferación desde un enfoque de construcción de confianza global” (Embajada de la República Argentina en Estados Unidos de América, 2013).

El factor externo que más condiciona el cumplimiento de los objetivos del Plan Nuclear Argentino es el actual régimen internacional de no-proliferación, que surgió

con el objetivo de evitar la proliferación de armas de destrucción masiva. Va a entenderse a los regímenes como:

(...) órdenes internacionales parciales, creados ex profeso y de alcance regional o mundial, cuyo propósito es sustraer ciertas áreas de la política internacional del ámbito de las prácticas unilaterales. Al crear expectativas comunes sobre las conductas que resultan apropiadas y elevar el grado de transparencia en un ámbito determinado de la política, los regímenes internacionales propician que los Estados (y otros actores) cooperen con el fin de obtener ganancias comunes (...) (Hasenclever, Mayer, Rittberger; 1999, p. 1-2).

Como se ha mencionado, para responder al problema de investigación, resulta necesario desglosar la dimensión internacional en cuatro sub-dimensiones representativas: diplomacia de la no-proliferación, cooperación, exportaciones e Inversión Extranjera Directa.

Se va a entender por diplomacia a:

aquella actividad ejecutora de la política exterior de un sujeto de derecho internacional, llevada a cabo por órganos y personas debidamente representativos del mismo, ante otro u otros sujetos de derecho internacional para, por medio de la negociación, alcanzar, mantener o fortalecer transaccionalmente la paz; ha de tener como finalidad última hacer posible, con tales medios, la construcción o existencia de una comunidad internacional justa que, a través de la cooperación, permita el pleno desarrollo de los pueblos (Vilariño en Calduch, 1993, p. 8).

La diplomacia de no-proliferación ha sido parte de la política nuclear argentina desde el origen del Plan Nuclear. En el 2006 se vuelve a reafirmar el carácter estrictamente pacífico y se plantea el objetivo de conseguir la reinserción internacional para poder influir en las políticas mundiales de no-proliferación.

“[...] la Cooperación Internacional se refiere a todas las acciones y actividades que se realizan entre naciones u organizaciones de la sociedad civil tendientes a contribuir con el proceso de desarrollo de las sociedades de países en vías de desarrollo. De esta manera, la cooperación puede darse en diferentes niveles, direcciones y formas [...]”. (RACI, p. 26; 2012).

Los niveles de cooperación internacional pueden variar, desde la negociación diplomática puntual y las consecuencias derivadas de la misma, hasta la creación de una organización en la que los Estados decidan compartir su soberanía. En cualquier caso, la relación de cooperación tiene consecuencias políticas para los implicados, ya que surge por razones objetivas como puede ser la incapacidad individual para hacer frente a los problemas, pero también por razones subjetivas como la percepción derivada del sentimiento de deber moral, de valores compartidos, etc. (Barbé, 1995).

Existen diferentes tipos de cooperación, por lo que, siguiendo a Barbé (1995), se va a distinguir entre: 1- tipos de cooperación política, económica y científico-técnica; 2- nivel de formalización distinguiendo entre formas de cooperación altamente formalizadas como son los tratados y/u organizaciones internacionales y otras de carácter informal basadas en acuerdos políticos y; 3- entre actores implicados, es decir, si se trata de cooperación bilateral o multilateral. La cooperación en las distintas áreas y con diversos actores internacionales se ha planteado como un eslabón clave para que pueda profundizarse el PNA y conseguir los objetivos que este persigue.

Para el análisis de las sub-dimensiones restantes se entenderá por exportaciones a:

(...) el tráfico legítimo de bienes y/o servicios que se trasladan de un país a otro. Se realiza en condiciones determinadas en donde la complejidad de las distintas legislaciones y las operaciones involucradas pueden ocasionar determinados efectos fiscales. Se trata de una venta que va más allá de las fronteras arancelarias en donde se encuentra instalada la empresa y por tanto las “reglas del juego” pueden cambiar (Ventura, s.d.).

Con el objetivo fijado de obtener valor comercial a través de las exportaciones, es igualmente importante para Argentina, como país periférico, seguir manteniendo e incluso profundizar la imagen de exportador mundial de productos intensivos en conocimiento.

Por último, se va a entender por Inversión Extranjera Directa a:

(...) la inversión de capital por parte de una persona natural o de una persona jurídica (instituciones y empresas públicas, empresas privadas, etc.) en un país extranjero. En el país de destino, esta entrada de capitales puede realizarse mediante la creación de nuevas plantas productivas o la participación en empresas ya establecidas para conformar una filial de la compañía inversora. Según la OCDE, la IED tiene por objeto ejercer un control a largo plazo sobre la empresa adquirida o participada, y el criterio establecido para definirlo es que la propiedad adquirida por la sociedad matriz sea, como mínimo, del 10% de la filial (Garay, s.d.)

La Inversión Extranjera Directa (IED) tiene como propósito crear un interés duradero y con fines económicos o empresariales a largo plazo por parte de un inversionista extranjero en el país receptor. Es un importante catalizador para el desarrollo, ya que tiene el potencial de generar empleo, incrementar el ahorro y la captación de divisas, estimular la competencia, incentivar la transferencia de nuevas tecnologías e impulsar las exportaciones. Todo ello incidiendo positivamente en el ambiente productivo y competitivo de un país (Secretaría de Economía, s.d.).

Esta sub-dimensión es quizá la más novedosa del análisis por su contemporaneidad. La estrategia de atracción de IED se inscribe en un contexto internacional muy diferente al del Siglo XX, en el cuál Argentina ha realizado un giro en su política exterior sumando ahora un nuevo abanico de alianzas estratégicas. Esto se explica por el signo ideológico del gobierno y porque el mundo de mercancías e intercambios poco tiene que ver con el de hace 15 años atrás (Vázquez, 2014). En este nuevo marco, encontraremos que los acuerdos nucleares firmados durante este período involucran a países como Rusia o la República Popular China.

Marco Metodológico

El presente TFG es un estudio exploratorio con ciertos elementos descriptivos. Los estudios exploratorios responden a la necesidad de lograr claridad sobre la naturaleza del problema por lo que este trabajo puede aportar a la disciplina de las Relaciones Internacionales un análisis riguroso acerca del impacto de la dimensión internacional de la política nuclear argentina. Las exploraciones proveyeron los datos para que estos puedan ser clasificados, ordenados, analizados e interpretados con el fin de descubrir ideas y relaciones nuevas (Vieytes, 2004).

Además, se incluyeron elementos descriptivos en el trabajo porque, si bien no hay estudios concretos sobre el problema de investigación, sí existen investigaciones desarrolladas sobre cuestiones relacionadas al tema o sobre algunas áreas que se han establecido como sub-dimensiones de la dimensión internacional. Las mismas constituyeron antecedentes en la delimitación temporal, así como elementos específicos de las variables a trabajar.

El diseño de la investigación es cualitativo, ya que “impone un contexto de descubrimiento y exploración” (Vieytes, 2004, p.303). La metodología cualitativa permitió trazar un plan de acción para recolectar información con una estrategia de acercamiento al problema de investigación, pero siendo lo suficientemente flexible dada la característica exploratoria del TFG (Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio, 2003). También se han utilizado datos de tipo cuantitativo, para completar y enriquecer el análisis del contenido.

Con respecto a las técnicas de análisis de datos, se utilizaron fuentes primarias tanto como secundarias. Entre las fuentes primarias, y de manera no exhaustiva, se

recurrió a: (1) Tratados y declaraciones realizadas en el marco del PNA. (2) Documentos oficiales de la Cancillería Argentina. (3) Declaraciones de los Jefes de Estado a lo largo del período 2006-2015, de sus Ministros y de los Representantes argentinos en Organizaciones Internacionales. (4) Página Web de los distintos órganos públicos argentinos relacionados al desarrollo de energía nuclear. (5) Leyes y Decretos. En cuanto a las fuentes secundarias se recurrió a: (1) Libros. (2) Artículos de prensa. (3) Artículos de Revistas y Centros de Estudios especializados. (4) Artículos e informes realizados como parte de investigaciones de *think-tanks*.

1. Capítulo I: Historia del desarrollo nuclear en Argentina

La energía nuclear se presenta como una alternativa innovadora frente a un contexto de escasez de recursos no renovables como el petróleo y el carbón y supone, además, la posibilidad de desarrollar paralelamente una industria de alta tecnología en torno al sector.

En el presente capítulo se hará un recorrido histórico sobre el desarrollo de la industria nuclear en Argentina para comprender las décadas de desarrollo autónomo, el resguardo de la información en torno a la utilización de la energía nuclear, el giro en la política exterior de los noventa y las variables internas y externas que propiciaron el relanzamiento del Plan Nuclear Argentino.

Por otra parte, también se intentará responder al primer objetivo específico planteado en este TFG: identificar y describir los objetivos del Plan Nuclear Argentino relanzado en el año 2006, a partir del detalle de los nuevos objetivos que permitan analizar cuál es el impacto de la dimensión internacional de la política nuclear en el cumplimiento de los mismos.

Los ejes de esta reactivación se basan en dos cuestiones técnicas primordiales, pragmáticas y de neto contenido estratégico: 1- la generación masiva de energía nucleoelectrica y 2- las aplicaciones de la tecnología nuclear a la salud pública y en la industria (De Vido, 2006).

1.1. Etapas del desarrollo nuclear argentino

1.1.1. Primera Etapa: Orígenes del desarrollo nuclear argentino y fin del monopolio nuclear estadounidense

Desde finales de la década del 40, el gobierno de Juan D. Perón mostró interés por la industria nuclear, lo cual se evidenció en la puesta en marcha del Proyecto Huemul (fracasado proyecto de desarrollo de fusión nuclear controlada). Para el peronismo, el desarrollo nuclear “estaba relacionado al alto contenido geopolítico con que se concebían las políticas públicas” (Vera, Guglielminotti y Colombo, 2014, p. 10).

En esos años, se percibió que el desarrollo nuclear podría convertirse en el motor del proceso de industrialización autónomo junto con la producción de otros materiales críticos como el acero y el petróleo. Su desarrollo permitiría la posibilidad de disponer de mayores volúmenes de energía eléctrica y aplicar su uso en agricultura, biología y

medicina (Marzorati, 2003). El Estado expandió entonces su radio de intervención en el sector científico-tecnológico a partir de intereses de Defensa Nacional y dentro de una lógica militar que entendía, que la soberanía de un país, se encontraba supeditada a su poder económico e industrial (Waldmann en Vera et al, 2014).

La actividad nuclear en Argentina se formalizó en mayo de 1950 a través del Decreto N° 10.936. El mismo previó la creación de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) y estableció el papel rector que el Estado Nacional tendría sobre la cuestión nuclear.

En este período se consolidó el marco jurídico en torno al desarrollo nuclear, que incluye regulaciones en materia de seguridad. También se descubrieron los primeros yacimientos uraníferos (“Papagayo”, “Huemul” y “Agua Botada” en Mendoza), se dictaron los primeros cursos sobre reactores nucleares, metalurgia y aplicación de radioisótopos; se creó la Cátedra de Química Nuclear en la Universidad de Buenos Aires y se firmó el convenio entre CNEA y la Universidad Nacional de Cuyo que creó el Instituto de Física en Bariloche, hoy llamado Instituto Balseiro; se inauguró Laboratorio de Radioisótopos para Estudios Hematológicos en el Hospital de Clínicas de la Universidad de Buenos Aires; entre otras acciones (CNEA).

Durante esta década, CNEA recibió importante cantidad de recursos materiales por parte del Estado y formó a una emergente comunidad de científicos nucleares que alcanzaron altos niveles de excelencia profesional reconocida globalmente (Vera et al, 2014).

En el plano internacional esta etapa estuvo caracterizada por la pérdida del monopolio nuclear norteamericano y el consecuente cambio de políticas que derivaron en el lanzamiento del Programa “Átomos para la Paz” y en la modificación del Acta McMahon que permitió la divulgación de información científica (Vera et al, 2014).

El Programa “Átomos para la Paz” tenía como objetivo la cooperación internacional en los usos pacíficos del átomo. En el discurso pronunciado por el ex Presidente norteamericano Dwight Eisenhower en Naciones Unidas, remarcó que la energía nuclear se presenta como un medio para alcanzar progreso y bienestar en el mundo, dirigiéndose específicamente a los países en desarrollo (OIEA, 2013).

Argentina se integró a este Programa firmando un acuerdo de cooperación y transferencia de tecnología con Estados Unidos, donde se destacaba el hecho de que este país se comprometía a suministrar el uranio enriquecido que demandarían los futuros reactores de investigación argentinos (Hurtado de Mendoza, 2005).

En 1956 el país integró el grupo de países firmantes del Acta que dio origen a la Organización Internacional de Energía Atómica (OIEA). Dentro de las primeras medidas dirigidas desde la nueva organización internacional, se expuso la necesidad de explorar la factibilidad de las economías de los países en desarrollo de producir este tipo de energía. En este marco, CNEA anuncia que Argentina compraría un reactor atómico experimental a Estados Unidos. Sin embargo, al año siguiente se toma la decisión fundamental de construir reactores de investigación en el país, constituyéndose este en uno de los hitos de la primera etapa de desarrollo nuclear (Hurtado de Mendoza, 2005).

En enero de 1958 se inaugura oficialmente el RA-1, primer reactor nuclear de experimentación en América Latina y en el Hemisferio Sur, que opera a partir de desarrollo científico-tecnológico autónomo (Marzorati, 2006).

1.1.2. Segunda Etapa: Transición hacia la concreción del Proyecto Nuclear y preocupación de las potencias por la proliferación de armas nucleares

La década del 60 inaugura una nueva etapa del desarrollo nuclear argentino al producirse un cambio en las facultades adjudicadas a CNEA. Esta entidad pasó de ser una institución dedicada a la formación de recursos humanos e investigación a poseer responsabilidades concretas en materia de aplicaciones pacíficas de la tecnología nuclear (Vera y Colombo, 2011).

El ex Presidente Frondizi (1958-1962) declaró al programa nuclear como de alto interés nacional, sin embargo, se tomaron medidas de austeridad que redujeron el presupuesto de CNEA casi a la mitad. Además, los golpes de estado sacudieron a las actividades de investigación y desarrollo (Hurtado de Mendoza, 2005).

Durante el gobierno de Juan Carlos Onganía se intervinieron universidades públicas y se produjo un masivo éxodo de profesores y científicos que si bien no afectaron directamente el normal desarrollo de CNEA, sí derivó en los años siguientes en un declinamiento general de las actividades científicas (Hurtado de Mendoza, 2005).

En esta década difícil para el desarrollo nuclear argentino, CNEA consiguió desarrollar un programa de comercialización de radioisótopos centralizando su distribución. También se creó la Sociedad Argentina de Medicina y Biología Nuclear y se firmaron gran cantidad de acuerdos de cooperación en materia de usos civiles de la energía atómica y de cooperación técnica, donde destacan la firma de acuerdos con Estados Unidos y EURATOM.

En los años siguientes a la entrada en funcionamiento del RA-1, se construyeron además, tres nuevos reactores de investigación: el RA-0 en 1960, el RA-2 finalizado en 1966 y el RA-3 inaugurado en 1967.

Imaginar la posibilidad de construir la primera central nuclear de potencia en el país fue un gran salto en el avance del Programa Nuclear. El informe de factibilidad de la instalación que se realizó previo a formalizar el inicio de la construcción de la central nuclear fue llevado adelante por CNEA, y arrojó resultados marcadamente favorables a la instalación de una planta en el noroeste de Buenos Aires. El proyecto, fue considerado financieramente viable y el costo de potencia eléctrica que produciría se estimó menor al de una planta térmica convencional (Hurtado de Mendoza, 2005).

La puesta marcha del proyecto estuvo en manos de la empresa alemana Siemens. La central contó con un reactor de tipo recipiente de presión con uranio natural y agua pesada, y se instaló en Lima, provincia de Buenos Aires, autorizado por Decreto del Poder Ejecutivo Nacional N° 749/68 (Central Nuclear Atucha I).

La decisión de contar con un reactor a base de agua pesada, se correspondía con la política de minimizar la dependencia del extranjero (sería necesario importar uranio enriquecido desde Estados Unidos) y, si bien en ese momento el agua pesada tampoco era producida localmente, se fijó como una prioridad a futuro la producción de la misma. También se tuvo en cuenta el hecho de que la CNEA decidió no pedir financiamiento a agencias internacionales, por lo que la propia empresa debería financiar el proyecto y era prioridad la participación de la industria local en la construcción (Hurtado de Mendoza, 2005).

En el plano internacional, durante esta década, creció la preocupación de las grandes potencias por la posible proliferación de armas nucleares. Francia y China pasaron a poseer artefactos nucleares y había rumores de desarrollo de armas nucleares

en Israel, Alemania e Italia (Harriague, Sbaffoni, Spivak L'Hoste, Quilici y Martinez Demarco, 2008).

Ante este nuevo escenario, nace el Tratado de No Proliferación Nuclear (TNP). Argentina, si bien formó parte de la primera conferencia del OIEA en 1957, firmó, pero no ratificó los Tratados de Tlatelolco de 1967, ni el TNP de 1968, argumentando que estos establecían una situación de desigualdad entre las potencias y el resto de los países que ansiaban conseguir un desarrollo nuclear autónomo con fines pacíficos y profundizaban la brecha del dominio de la tecnología nuclear. De todas formas, el TNP no significó restricciones importantes al desarrollo nuclear del Tercer Mundo y los países desarrollados se limitaron a exigir inspecciones de OIEA a las instalaciones y materiales que vendían (Harriague et al, 2008).

1.1.3. Tercera Etapa: Consolidación del Proyecto Nuclear y política global ampliada de No Proliferación

En esta etapa que se extiende desde la década del 70 a principios de los '80, se concretaron las principales actividades en el campo de la generación de electricidad mediante la puesta en marcha de centrales nucleares de potencia, se alcanzó el dominio del Ciclo combustible nuclear y de la producción de agua pesada (Vera y Colombo, 2011).

El Programa Nuclear elaborado por CNEA, contemplaba la instalación de tres centrales nucleares de potencia que entrarían en funcionamiento antes de 1980. En 1971, además de la construcción de Atucha I, la segunda central nuclear se encontraba en proceso de licitación. Pero ya, a comienzos de la década, era evidente que el desarrollo científico y tecnológico sufría las consecuencias de las crisis económicas y golpes de estado recurrentes. Pese a esto, la centralización del Programa Nuclear en una única institución que lo mantuvo parcialmente al margen, fue decisivo para la continuidad y concreción de los objetivos del Programa (Hurtado de Mendoza, 2005).

En 1971, Roberto Levingston, octavo Presidente de facto, aprobó los planes para construir la segunda central de potencia a instalarse en Río Tercero, provincia de Córdoba, oficializado por Alejandro Lanusse poco tiempo después. En el caso de la segunda central, la elección del reactor fue complicada. La vuelta del exilio de Juan Domingo Perón y su posterior muerte, la inestabilidad política y la polarización social

creciente daban cuenta de la compleja situación de esos años (Hurtado de Mendoza, 2005).

En la esfera internacional, la política nuclear sufrió un cambio a partir de la explosión nuclear en India en 1974. En ese momento, las grandes potencias parecieron descubrir que habían subestimado la capacidad científico-técnica de los países periféricos, inmediatamente se extendió un embargo nuclear a India y las consecuencias se expandieron hasta América Latina. Las potencias proveedoras de tecnología nuclear se reunieron en el marco del Club de Londres (*Nuclear Suppliers Group*) para restringir y limitar las transferencias de ciertos materiales, instalaciones y equipos considerados sensibles (Harriague et al, 2008).

Ante tal escenario, con la necesidad de asegurar la provisión de elementos combustibles para la Central Nuclear de Embalse en construcción y de contar con uranio enriquecido para los futuros reactores de investigación, en los años siguientes, CNEA desarrollaría una estrategia de máxima autonomía, con el objetivo de completar el ciclo combustible nuclear (Hurtado de Mendoza, 2005).

A partir del golpe de estado de 1976 se sentaron las bases del neoliberalismo. A pesar de la creciente desindustrialización, la industria nuclear no fue afectada porque ocupaba un lugar de privilegio en el imaginario militar como elemento estratégico y de prestigio frente al resto de sus vecinos de la región (Vera et al, 2014).

Durante esta etapa, como respuesta a esta nueva situación internacional, se produjo el acercamiento entre Argentina y Brasil, que llevaron a adelante políticas de cooperación entre ambos países que hasta el momento habían sido competidores en la carrera nuclear (Vera et al, 2014). Se firmaron, además, varios acuerdos de cooperación en el campo de los usos pacíficos de la energía nuclear; se creó por Decreto del Gobierno de la provincia de Río Negro la Empresa de Investigaciones Aplicadas (INVAP S.E.); en 1978 se inició la construcción de la planta experimental de agua pesada en Lima, provincia de Buenos Aires y; se inauguró una planta de producción de cobalto 60 en el Centro Atómico Ezeiza. Además, se firmó un contrato entre la CNEA y el Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN) para la provisión del Centro de Investigaciones Nucleares del Perú, que incluía un reactor de investigación y producción de radioisótopos, una planta de producción de radioisótopos y el Centro de

Protección Radiológica y Seguridad Nuclear, dando cuenta de la profundización del desarrollo de la industria nuclear en Argentina (CNEA).

1.1.4. Cuarta Etapa: El Programa Nuclear supera la capacidad económica argentina.

La Guerra de Malvinas y la complicada situación económica y social precipitaron la vuelta de la democracia. En el último tramo del gobierno militar se inauguró la Central de Embalse y pocos meses después Raúl Ricardo Alfonsín asumiría como Presidente electo.

En un contexto complejo, en el que Alfonsín tenía que decidir cuáles serían los cambios y las continuidades en torno a la política general del país, se encontró con la noticia de la existencia de una planta de enriquecimiento de uranio en el sur del país, que había sido desarrollada en secreto por la empresa INVAP SE. Su decisión fue hacer pública la existencia de dicha instalación. En ese momento Argentina era considerado el tercer mayor proveedor de asistencia nuclear a países en desarrollo, por lo que suscitó la preocupación internacional, en particular la de Estados Unidos (Hurtado de Mendoza, 2012).

En 1984 se anunció

(...) el proyecto de un reactor nuclear de características novedosas, la Central Argentina de Elementos Modulares (C.A.R.E.M.), diseñada por la CNEA y el INVAP SE, el cual marca la capacidad operativa de construcción e instalación de un reactor de cuarta generación, es decir la utilización de uranio enriquecido como combustible y agua liviana como moderador (Parma, 2013, p.96).

En la Argentina de Alfonsín, los principales limitantes del desarrollo nuclear fueron el contexto de ajuste económico y el recorte de la ayuda financiera externa. Argentina no se encontraba al margen de la crisis de la deuda externa en los países latinoamericanos, y la “década pérdida” dejaba en evidencia que el programa nuclear heredado estaba sobredimensionado para la realidad económica del país (Hurtado de Mendoza, 2012).

En el plano internacional, se destaca durante estos años, las presiones recibidas por parte de Estados Unidos en materia de desarrollo nuclear y el acercamiento a la vecina República de Brasil.

El gobierno de Alfonsín continuó con la línea de diálogo que, desde 1980, se mantiene con Brasil en materia de uso pacífico de la energía nuclear y a través de la

cual se firmó el Acuerdo de Cooperación en uso Pacífico de la Energía Nuclear. En 1985 se firmó la Declaración Conjunta sobre Política Nuclear de Foz de Iguazú, en la que ambos países dan garantías sobre sus respectivos programas nucleares, que se reafirmaría con las posteriores firmas de los Acuerdos de Brasilia, Viedma e Ipero, en 1986, 1987 y 1988 respectivamente (Parma, 2013).

Durante estos años se firmaron acuerdos de cooperación científica y tecnológica con Argelia, se realizó la primera exportación de cobalto 60 a Canadá, se firmaron Acuerdos de cooperación de usos pacíficos de la energía nuclear y, el Protocolo Común que armoniza la Convención sobre responsabilidad civil por daños nucleares (Convención de Viena) con el Convenio acerca de la Responsabilidad civil en materia de energía nuclear (Convenio de París) (CNEA).

1.1.5. Quinta Etapa: Estancamiento y alineamiento con Estados Unidos

Al finalizar la Guerra Fría, Argentina se había insertado totalmente en la lógica occidental y, luego de haberse mostrado como el Estado agresor en la Guerra de Malvinas, necesitaba reconstruir su imagen como país pacífico y confiable. El establecimiento de la democracia en el continente y la lógica del comercio, crearon un nuevo ambiente en la región, que se materializó en políticas tendientes a la integración en toda Latinoamérica (Diamint, 1992).

Con la llegada de Carlos Saúl Menem al poder, se abandonaron posturas autonómicas sobre el desarrollo de la industria nuclear, se cedió a las peticiones de los países industrializados y, el país accedió a la ratificación del Tratado de Tlatelolco y el Tratado de No Proliferación Nuclear (Vera et al, 2014).

Uno de los puntos altos de la política nuclear de esta etapa fue la importancia asignada a fortalecer la cooperación entre Argentina y Brasil. En 1991, ambos países firmaron el Acuerdo de Guadalajara para el Uso Exclusivamente Pacífico de la Energía Nuclear en el que, entre otras medidas, se creó la Agencia Brasileño-Argentina de Contabilidad y Control de Materiales Nucleares (ABACC), destinada a aplicar y gestionar el Sistema Común para Contabilidad y Control de Materiales Nucleares.

Gracias a este giro en la política exterior, Argentina se apartó de la posibilidad de recibir sanciones internacionales, ya que se abstuvo de construir artefactos nucleares, eliminó las hipótesis de conflicto que mantenía con sus vecinos y desmanteló su

industria de defensa. En la práctica, Argentina se convirtió en un Estado pacifista (Escudé, 2009).

Si se piensa en la configuración de una jerarquía de asuntos, en los Estados periféricos, el poder económico reemplazó a la fuerza militar, que dejó de ser entendida como un instrumento usable y efectivo de la política exterior en términos de una racionalidad ciudadano-céntrica (Escudé, 1995).

Durante este período, la tecnología nuclear no despertó el mismo entusiasmo que en las décadas anteriores.

“La diversificación de actividades en el país inducía a una reestructuración del sector para separar adecuadamente las funciones de regulación y control que debían ser ejecutadas por el Estado junto a las de investigación y desarrollo, que debían contar con alguna participación privada y las de producción particularmente aptas para ser realizadas por empresas” (Vera y Colombo, 2011, p. 8).

Sin embargo, pese a los cambios producidos con respecto a décadas anteriores, el Gobierno continuó apostando por la cooperación internacional. Se firmaron nuevos acuerdos de cooperación en los usos pacíficos de la energía nuclear, un Memorando de entendimiento entre la CNEA y la *Nuclear Regulatory Commission* de los Estados Unidos para el intercambio de información técnica directamente aplicable a la seguridad operativa de los reactores civiles de potencia y de investigación, un acuerdo entre la CNEA y el Departamento de Energía de los Estados Unidos de América sobre investigación y desarrollo en el control de material nuclear, contabilidad, verificación, protección física y vigilancia tecnológica para la aplicación de salvaguardias, un convenio de cooperación científica y técnica en el área de la utilización pacífica de la energía atómica entre la CNEA y el Centro Nacional de la Energía, las Ciencias y las Técnicas Nucleares de Marruecos y un convenio entre la ARN y el Consejo para Seguridad Nuclear de Sudáfrica sobre la cooperación y el intercambio de información técnica con relación a la seguridad nuclear. Además, el Estado argentino adhirió al Protocolo de enmienda de la Convención de Viena sobre responsabilidad civil por daños nucleares y en el ámbito regional se firmó un Acuerdo para la promoción de la ciencia y la tecnología nucleares en América Latina y el Caribe (ARCAL) (CNEA).

1.2. La reactivación nuclear en Argentina

1.2.1 Cambio de modelo: la asunción de Néstor Carlos Kirchner

En el año 2001 Argentina atravesó una de las crisis más grandes de su historia. El desorden social, económico y político hizo imposible continuar aplicando políticas neoliberales y, en los años siguientes, se comenzó a delinear un nuevo modelo de país. Así, se inició un lento camino hacia la recuperación económica a partir de políticas a favor del crecimiento y contra los ajustes económicos.

Durante el discurso pronunciado el día de la Asunción de Néstor Carlos Kirchner, el mandatario trazó las líneas del modelo de país que comenzaba:

“En la década de los 90, la exigencia sumó la necesidad de la obtención de avances en materia económica, en particular, en materia de control de la inflación. La medida del éxito de esa política, la daba las ganancias de los grupos más concentrados de la economía, la ausencia de corridas bursátiles y la magnitud de las inversiones especulativas sin que importara la consolidación de la pobreza y la condena a millones de argentinos a la exclusión social, la fragmentación nacional y el enorme e interminable endeudamiento externo. (...)En este nuevo milenio, superando el pasado, el éxito de las políticas deberá medirse bajo otros parámetros en orden a nuevos paradigmas. (...)En nuestro proyecto ubicamos en un lugar central la idea de reconstruir un capitalismo nacional que genere las alternativas que permitan reinstalar la movilidad social ascendente. No se trata de cerrarse al mundo, no es un problema de nacionalismo ultramontano, sino de inteligencia, observación y compromiso con la Nación. (...)Basta ver como los países más desarrollados protegen a sus trabajadores, a sus industrias y a sus productores. Se trata, entonces, de hacer nacer una Argentina con progreso social (...) Para eso es preciso promover políticas activas que permitan el desarrollo y el crecimiento económico del país, la generación de nuevos puestos de trabajo y la mejor y más justa distribución del ingreso. Como se comprenderá el Estado cobra en eso un papel principal, en que la presencia o la ausencia del Estado constituyen toda una actitud política. (...)Sabemos que el mercado organiza económicamente, pero no articula socialmente, debemos hacer que el Estado ponga igualdad allí donde el mercado excluye y abandona. (...)Reinstalar la movilidad social ascendente que caracterizó a la República Argentina requiere comprender que los problemas de la pobreza no se solucionan desde las políticas sociales sino desde las políticas económicas. (...)Al drama de la desaparición del trabajo y el esfuerzo como el gran articulador social, se sumó el derrumbe de la educación argentina. No hay un factor mayor de cohesión y desarrollo humano que promueva más la inclusión que el aseguramiento de las condiciones de acceso a la educación, formidable herramienta que construye identidad nacional y unidad cultural, presupuestos básicos de cualquier país que quiera ser Nación. (...)Una sociedad como la que queremos promover debe basarse en el conocimiento y en el acceso de todos a ese conocimiento. (...)En el plano de la economía es donde más se necesita que el Estado se reconcilie con la sociedad. No puede ser una carga que termine agobiando a todas las actividades, ni igualándolas hacia abajo con políticas de ajuste permanente a los que menos tienen. (...)Acortando los plazos, el Estado se incorporará urgentemente como sujeto económico activo, apuntando a la terminación de las obras públicas inconclusas, la generación de trabajo genuino y la fuerte inversión en nuevas obras. No se tratará de obras faraónicas, apuntaremos más a cubrir las necesidades de vivienda y de infraestructura en sectores críticos de la economía para mejorar la calidad de vida y a perfilar un país más competitivo, distribuyendo la inversión con criterio federal y desarrollando nuestro perfil productivo. (...)Tenemos que volver a planificar y ejecutar obra pública en

la Argentina, para desmentir con hechos el discurso único del neoliberalismo que las estigmatizó como gasto público improductivo. La construcción más intensiva de viviendas, las obras de infraestructura vial y ferroviaria, la mejor y moderna infraestructura hospitalaria, educativa y de seguridad, perfilarán un país productivo en materia de industria agroalimentaria, turismo, energía, minería, nuevas tecnologías, transportes, y generarán nuevos puestos de trabajo genuinos” (Kirchner, 2003).

Las actividades que, en este nuevo modelo de país, tuvieran como objetivo el aumento del valor agregado y la utilización de recursos humanos formados y capacitados en Argentina, se encontraban positivamente afectadas por las nuevas políticas económicas e industriales. Dentro del espectro científico, el sector nuclear fue uno de los beneficiados. (Vera y Colombo, 2011).

Durante el discurso pronunciado por el ex Presidente Néstor Kirchner en la Apertura de Sesiones del Congreso Nacional del año 2004, el mandatario sostuvo que la “industrialización por sustitución de importaciones resultó ser un proyecto que puso al país en marcha y produjo sus frutos” (en el pasado) y criticó duramente a los proyectos subsiguientes, que habrían sido los encargados de destruir el modelo de bienestar junto con la incipiente industrialización. Además, explicó que los gobiernos anteriores, no supieron entender la situación particular del país, ni la realidad mundial. Afirmó que “la educación, la ciencia y las nuevas tecnologías deben desempeñar un papel central en la transformación del modelo productivo” y que se invertirían recursos para “frenar el drenaje al exterior de nuestros principales intelectuales y científicos” (Kirchner, 2004).

En pocas palabras, el nuevo modelo apuntaba a reinstaurar la promoción científica como política de Estado. Esto generó gran expectativa en el sector científico y tecnológico, que fue duramente afectado por las políticas neoliberales de los 80’s y 90’s.

1.2.2. La crisis energética del 2004

Argentina se enfrentó al desabastecimiento de energía en el mercado interno producto de diferentes decisiones que se tomaron en las últimas décadas del Siglo XX y, que, resultaron en la desregulación del sector petrolero.

La apertura del sector energético se inició en 1976 cuando se inauguró una etapa de prevalencia del mercado por sobre el Estado. Hasta ese momento, YPF era el único propietario del petróleo y ejecutaba la política nacional de hidrocarburos. Sin embargo,

frecuentemente se utilizaban a las empresas públicas como instrumentos de políticas estabilizadoras y se fijaban tarifas alejadas a los niveles óptimos, promoviendo el endeudamiento (Jones y Herrera, 2011).

Un Decreto presidencial implementó en 1985 el Plan Houdson, que consistía en licitar 165 áreas para empresas que actuaban como contratistas de YPF. Luego, a través del Plan Huergo de 1987, se aumentó la producción de petróleo entre empresas privadas que operaban en el país. De este modo, se comenzaban a vislumbrar los objetivos desregulatorios y privatistas de la política energética. En los años siguientes se pusieron en marcha otros planes con similares objetivos (Jones y Herrera, 2011).

Durante el gobierno de Carlos Saúl Menem se sancionaron las leyes de Emergencia Económica y Financiera y la Ley de Reforma del Estado en cuyo capítulo II: “De las privatizaciones y la participación del capital privado”, y el III: “Del programa de propiedad participada”, motivaron un cambio radical en la forma de conducir el negocio petrolero en Argentina. Mediante una sucesión de Decretos presidenciales se estableció la orientación a la privatización de los yacimientos de hidrocarburos, donde las empresas privadas tienen libertad para comercializar el petróleo en el mercado interno y externo, en otras palabras, se crea un mercado libre de petróleo crudo en las etapas de exploración y explotación. También se incluye la posibilidad de importar petróleo y derivados (Decreto 1.212 del 8/11/89) y libertad y garantía de precios (si el Gobierno restringiera la exportación de petróleo o derivados, los productores, refinadores y exportadores percibirían un valor equivalente al internacional) (Jones y Herrera, 2011).

Este nuevo rol del sector empresario en la industria energética dejó sin instrumentos al Estado con los cuales dirigir y administrar la política energética nacional (Vera y Colombo, 2011). La producción quedó estancada y el objetivo del autoabastecimiento energético se logró recesión interna mediante. Se creó un sistema de incentivos en el que se priorizaba el autoabastecimiento por sobre la eficacia, dividiendo precios internos, costos y precios internacionales (Jones y Herrera, 2011).

Desde el año 2002 la extracción fue decreciendo y aumentó la tendencia a poner en riesgo el tanpreciado autoabastecimiento (Jones y Herrera, 2011). En 2004, finalmente se entró en un escenario de escasez de petróleo, agravado por la dependencia casi total de los hidrocarburos y, la concentración de la producción en un

reducido número de petroleras, todas actuando casi sin ningún control (Calcagno y Calcagno, 2005).

La crisis energética derivó en la necesidad de diversificar las fuentes. En el caso de la energía eléctrica “el 60% está abastecido por centrales termoeléctricas (en su mayoría por gas natural y el resto por gasoil y fuel-oil), el 31% por centrales hidroeléctricas y el 9% por centrales nucleoelectricas (Embalse y Atucha I)” (Calcagno y Calcagno, p. 1, 2005).

En un país que comenzaba a reactivarse luego de una profunda crisis económica, la energía era esencial para el desarrollo de la industria. Una de las grandes apuestas del Gobierno de Néstor Kirchner fue la diversificación de la matriz energética.

1.3. El Plan de Reactivación Nuclear: Objetivos

El conjunto de los objetivos del relanzado Plan Nuclear Argentino no se encuentra en un texto unificado, pero se puede identificar a los mismos a partir de lo expuesto por el ex Presidente Néstor Kirchner en numerosos discursos, por el Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios y el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, por publicaciones de la CNEA, discursos y comunicados de la ex Presidente Cristina Fernández de Kirchner, quien continuó con la línea de su antecesor, optando por la profundización del Plan, además de contemplar Leyes y/o Decretos sancionados durante el período 2006-2015.

Objetivos del Plan Nuclear Argentino:

- Mantener en el campo de la energía nuclear un Estado presente y activo, articulando sectores, planificando y desarrollando mejoras y avances.
- Mantener un fuerte compromiso con el desarme y la no proliferación.
- Generación masiva de energía nucleoelectrica. Se espera producir más del 15% de la matriz energética doméstica.
- Finalización de la Central Nuclear Atucha II, proyecto liderado por la empresa nacional Nucleoelectrica Argentina S.A. (NASA).
- Extensión de la vida útil de la Central Embalse.
- Estudio de pre factibilidad para la construcción de una cuarta Central Nuclear.
- Aplicaciones de la tecnología nuclear a la salud pública y en la industria.

- Reactivación del Proyecto CAREM (Central Argentina de Elementos Modulares).
- Reanudación de la producción de uranio enriquecido, reactivando el desarrollo e innovación en el Complejo Tecnológico Pilcaniyeu.
- Impulsar la minería de uranio para uso propio y para intervenir en el mercado internacional realizando exportaciones de uranio con alto valor agregado.
- Reinserción y presencia internacional en el campo nuclear de CNEA. Capacidad de influir en políticas mundiales.
- Profundizar las relaciones bilaterales con Brasil en el campo nuclear.
- Generar valor comercial a través de exportaciones de reactores de investigación, plantas asociadas y radioisótopos de uso medicinal.
- Cooptar financiación internacional, ya sea a través de préstamos o de IED.
- Reactivación de la planta de agua pesada en la provincia de Neuquén.
- Reactivar la producción de la Planta Industrial de Agua Pesada (PIAP) de Arroyito.

Durante el gobierno de Cristina Fernández las políticas nacionales fueron consecuentes con las adoptadas por su predecesor. En 2009 se promulgó la Ley 26.566/09, cuyo Artículo 1º reza

“Declárense de interés nacional las actividades de diseño, construcción, licenciamiento, adquisición de bienes y servicios, montaje, puesta en marcha, marcha de prueba, recepción y puesta en servicio comercial, de una cuarta central de uno o dos módulos de energía de fuente nuclear a construirse en la República Argentina y todos los actos necesarios que permitan concretar la extensión de vida de la Central Nuclear Embalse (...)”

De esta forma, Cristina Fernández reafirmaba su compromiso a mantener las cuestiones nucleares, dentro el espectro de las nuevas políticas de Estado. Así mismo, este compromiso no se materializaba solamente en el marco legal, sino que grandes aumentos de inversión en el sector lo reafirmaban. CNEA, contaba en 2003 con un presupuesto de 103 millones de pesos; en 2006, aumentó a unos 132 millones; y en 2009 alcanzaba los 530 millones. A fines de ese mismo año, se dispuso un aumento de 46%, con lo cual, el organismo aumentó su presupuesto a 725 millones de pesos en 2010. (Vera, 2013).

1.3.1. Atucha II

La construcción de la Central Nuclear Atucha II, emplazada junto a Atucha I, comenzó en el año 1981 en la localidad de Lima, provincia de Buenos Aires. La central fue diseñada para tener una vida útil de 32 años, con posibilidad de extenderlo por 30 años más. Los esfuerzos requeridos para su construcción se redujeron en 1987, por iniciativa del gobierno de Raúl Alfonsín, basándose en la errónea suposición de que Argentina debía privilegiar la producción de energía termoeléctrica por contar con grandes reservas gasíferas. Además, durante el gobierno de Carlos Menem se intentó privatizar la actividad nuclear. Finalmente, víctima de las políticas neoliberales que asumían la inversión pública como un gasto, la obra quedó completamente paralizada en 1994, en un estado de construcción de aproximadamente el 80% (De Dicco, 2013).

En el contexto de Reactivación del Plan Nuclear, se retomaron las obras correspondientes a la terminación de la Central Atucha II, con una inversión del gobierno nacional de U\$S 2.200 millones (De Dicco, 2010). Esta gran inversión, junto a la ampliación de Yacyretá y, el proyecto de poner en marcha dos nuevas centrales térmicas, fueron parte de las apuestas del gobierno de Néstor Kirchner para revertir el complicado escenario energético nacional (Dellatorre, 2006).

La finalización de la obra de Atucha II tuvo un importante impacto ocupacional, generando puestos de trabajo para científicos, técnicos y operarios de alrededor de 7.000 plazas de trabajo directo e indirecto y, con vistas al 2010, se esperaba alcanzar un 15% de la capacidad instalada de generación eléctrica (De Dicco, 2013; Dellatorre, 2006).

La empresa Nucleoeléctrica Argentina (NASA) fue la encargada de llevar adelante el proyecto de terminación de la Central Atucha II. Se trata de una central moderna, cuyos sistemas de seguridad fueron actualizados respetando licencias de construcción y las normas e inspección dispuesto por el ente regulador ARN (Autoridad Regulatoria Nuclear de Argentina). Se espera que el agua pesada y los combustibles necesarios para abastecer a la Central sean producidos en el país y, que las actividades de construcción y suministro correspondientes a la finalización de la obra tengan la máxima intervención posible de organismos del sector nuclear y empresas contratistas locales (De Dicco, 2010).

1.3.2. Extensión de vida útil de la Central Embalse

La Central Nucleoeléctrica Embalse está situada en la localidad de Embalse Río Tercero en la Provincia de Córdoba, fue inaugurada en 1983 y un año después, inició el suministro de energía comercial (De Dicco, 2010).

La vida útil de la Central de Embalse está llegando a su fin por lo que el gobierno fijó extender hasta 2030 la utilidad de la Central, previendo que las obras comenzaran entre 2011 y 2013 (Vera y Colombo, 2011). Además de la adición de años de vida útil, se espera que su operación sea confiable, segura y competitiva y disminuya el efecto invernadero que produce el sector eléctrico a partir del incremento de la potencia eléctrica de la Central (De Dicco, 2010).

La Central Embalse cuenta con una fuerza de trabajo de 550 empleados y a partir de su modernización demandará 600 puestos directos más. La Central se autogestiona con la venta de energía y de Cobalto-60, un isótopo que se destina para aplicaciones en medicina, investigación y en la industria (De Dicco, 2010).

En una entrevista realizada a Julián Gadano, Subsecretario de Energía Nuclear de la Secretaría de Energía Eléctrica del Ministerio de Energía y Minería expresó que el Programa de extensión de vida de la Central Embalse es uno de los objetivos más importantes de la reactivación del Plan, en el plano técnico porque constituye un gran desafío realizarlo, a nivel económico por los KW que la Central envía a red eléctrica y, a nivel político, para que se cree un diálogo fluido entre gobierno, sector nuclear y sociedad civil (Gadano, 2016).

1.3.3. Proyecto para la construcción de la Cuarta Central Nuclear

Uno de los grandes objetivos del Plan de Reactivación Nuclear son los estudios de factibilidad de construcción de una cuarta central nuclear. Tras la firma de un acuerdo tripartito entre CNEA, NASA y AECL (*Atomic Energy of Canada Limited*), una empresa estatal canadiense, comenzó a materializarse la posibilidad de construcción de esta nueva central y de la extensión de vida útil de la Central Embalse (Vera y Colombo, 2011).

El Proyecto Atucha III tiene como finalidad poner en marcha una central de alta potencia, que contribuya a la diversificación de los equipos de generación que comercializan energía en el Mercado Eléctrico Mayorista. Se busca la consolidación del desarrollo nuclear argentino y la incorporación de los sectores industriales y de

servicios locales al desarrollo de la actividad nuclear, como así también, la participación en proyectos nucleares fuera del territorio nacional (De Dicco, 2013).

1.3.4. Proyecto CAREM

En el marco del relanzamiento del Plan Nuclear, el gobierno anunció la construcción de un prototipo de Central Argentina de Elementos Modulares, conocido como Proyecto CAREM. Diseñado por CNEA en colaboración con la empresa INVAP, esta central de baja potencia podría utilizarse para generar electricidad para una aglomeración urbana de 100 mil habitantes, ciudades pequeñas con parque industrial intensivo en el uso de energía, suministrar agua desalinizada o dar electricidad a una región aislada. CAREM es un proyecto moderno, que podría tener múltiples aplicaciones en un país con la extensión territorial de Argentina (Vera y Colombo, 2011).

Para su funcionamiento CAREM utilizará uranio levemente enriquecido como elemento combustible, agua liviana para la refrigeración marcando diferencias con las centrales nucleares en funcionamiento. La vida útil estimada es de 60 años, comenzando a funcionar a partir de 2017. (De Dicco, 2013).

La historia del Proyecto CAREM se remonta a la década de los 70, pero por diversas circunstancias el proyecto no avanzó y, en los años 90, sufrió el desinterés total por parte del gobierno menemista. En su lugar, la atención estuvo dirigida hacia el Proyecto ETRR-2, reactor desarrollado por CNEA e INVAP exportado a Egipto. Es en el 2006 cuando se declara el interés nacional de realizar la construcción y puesta en marcha del Prototipo CAREM (De Dicco, 2010).

“Este Proyecto permitirá al país posicionarse a la vanguardia tecnológica del mercado internacional de reactores nucleares de baja y mediana potencia, ideales para cubrir una amplia gama de necesidades propias de los países en vías de desarrollo, y se convertirá en el primer reactor de potencia diseñado y construido por un país latinoamericano (...)” (De Dicco, 2010, p. 18).

1.3.5. Reanudación del enriquecimiento de uranio

Para generar energía las centrales nucleares argentinas utilizan agua pesada y uranio natural. Al momento de decidir la construcción de las mismas, se optó por estos materiales porque resultaba más factible que el país pudiera autoabastecerse de ellos y, por otro lado, el uso de uranio enriquecido, pese a su mayor eficiencia térmica, es

objetado internacionalmente porque existe la posibilidad de utilizarlo para la construcción de armamento bélico (Vera y Colombo, 2011).

Argentina consiguió producir uranio enriquecido en 1983 (importante para completar el total del ciclo combustible nuclear), pero por presiones externas se decidió abandonar esta empresa.

Con la reactivación del Plan Nuclear se pretende no solo permitir la prospección y extracción en todo el Territorio Nacional de yacimientos uraníferos, sino además, la posibilidad de enriquecer uranio en el país y alcanzar la independencia del restringido mercado de uranio enriquecido (Vera y Colombo, 2011).

Si bien Argentina no es un país que cuente con grandes reservas de uranio, posee los recursos naturales necesarios para cubrir el consumo de sus reactores de potencia, de investigación y de producción. En el marco de la reactivación del Plan Nuclear, CNEA implementó un ambicioso plan de explotación uranífera por medio de tecnologías innovativas en todo el país (De Dicco, 2010).

1.3.6. Tecnología nuclear aplicada a la Defensa

Tras la fatídica derrota en la Guerra de Malvinas y la restauración de la democracia en 1983, la promulgada Ley de Defensa excluyó a los militares del proceso de toma de decisiones de política interna y externa. A su vez, el auge de los procesos de integración regional empezó a desactivar las hipótesis de conflicto con países vecinos por lo que fue necesario repensar la estrategia argentina de Defensa. En los 90 esta se basó en la inserción al mundo globalizado y al lineamiento con la política exterior de Estados Unidos (Garré, 2010).

Luego de la crisis del 2001, la política de Defensa debió ser repensada a partir de las reformas estructurales de la política nacional, del contexto internacional y de la necesidad de conseguir, en los años siguientes, la recuperación económica. La reglamentación de la Ley de Defensa y el proyecto de modernización de las Fuerzas Armadas fueron en sentido de este nuevo escenario, donde la geopolítica cobra un rol destacado (Garré, 2010).

“El firme compromiso de la Argentina con la no proliferación no desvincula la cuestión nuclear de la agenda de Defensa” (DerGhougassian, 2010, p. 15-16). Por el

contrario, la Defensa está directamente involucrada en el sector nuclear y, el relanzamiento de este implica nuevos usos de esta tecnología al servicio de la Defensa Nacional, ejemplo de ello, es la incorporación de buques de propulsión nuclear. A su vez, surge una nueva etapa en la que es necesario redefinir el orden estratégico en tres ejes que caracterizan la política argentina en el sector, a saber: el fuerte compromiso con la no proliferación, el acuerdo de cooperación con Brasil y la autonomía del desarrollo nuclear pacífico (DerGhougassian, 2010).

1.3.7. Aplicaciones de la tecnología nuclear a la salud pública

La Medicina Nuclear es una de las especialidades médicas de Argentina, por lo que ostenta el reconocimiento internacional en la materia. CNEA mantiene un esquema productivo que le permite proveer los radioisótopos médicos necesarios, para aplicar la tecnología nuclear a la salud pública (De Vido, 2006).

“La medicina nuclear diagnostica y trata enfermedades empleando pequeñísimas cantidades de radiofármacos. Se trata de sustancias generadas mediante tecnología nuclear que se implantan en los órganos, los huesos o los tejidos específicos y permiten detectar alteraciones o enfermedades en forma precoz, lo que a su vez ayuda a realizar tratamientos más efectivos” (CNEA).

Desde la reactivación del Plan Nuclear el Gobierno Nacional ha invertido millones en infraestructura y equipamiento para investigación y desarrollo de medicina nuclear en el país. También es necesario mencionar las oportunidades de desarrollo tecnológico que generan este tipo de actividades y que se traducen en beneficios comerciales a través de exportaciones. Actualmente Argentina es el 3° exportador mundial de radioisótopos (De Dicco, 2010).

1.4. **Dimensión Internacional de la Política Nuclear**

Para que estos proyectos puedan implementarse de forma exitosa, es necesario que el Estado argentino:

- Detente un rol protagónico en la seguridad internacional de la región.
- Participe activamente en foros y escenarios en los que se debate y construye el nuevo orden regional y global.
- Cumpla con las obligaciones de no proliferación de armas de destrucción masiva.

- Cumpla con las obligaciones de no producir tecnologías que implique el uso dual de la energía nuclear.
- Asegure el carácter pacífico de sus desarrollos.
- Consolide asociaciones políticas y alianzas para la expansión de sus proyectos.
- Mantenga relaciones de cooperación científica y tecnológica con agencias extranjeras.
- Diseñe alianzas empresariales y comerciales con agentes externos.
- Mantenga relaciones con empresas extranjeras o países proveedores de partes y tecnologías esenciales no disponibles en Argentina (Dojas, 2011).

1.5. **Conclusiones de Capítulo**

Remitiéndonos a los orígenes del Plan Nuclear Argentino, y repasando su desarrollo y progreso a través de seis décadas, se pueden avizorar los grandes esfuerzos que un país en desarrollo tiene que realizar para abrirse un lugar en el sistema internacional, cuando se trata del desarrollo de alta tecnología.

El estudio del desarrollo nuclear en Argentina permite cuestionar el mito que posiciona a este país como un simple proveedor de materias primas y comprender la potencialidad del país en el desarrollo de esta industria.

El escenario de escases energética determinó que fuera necesario apostar por alternativas a las fuentes tradicionales de provisión. Y, la presidencia de Néstor Kirchner le otorgó al sector nuclear, el puntapié inicial para que este vuelva a ser considerado de importancia para la política nacional.

Los objetivos fijados para el nuevo Plan Nuclear, son claros y consecuentes con el objetivo nacional de alcanzar la soberanía energética. Teniendo en cuenta que las condiciones internas no son las mismas de las de décadas precedentes, y el escenario mundial ha mutado creando nuevas posibilidades, pero también nuevos peligros, al momento de relanzar el Plan las expectativas son altas. Así, lo confirman las grandes apuestas de Cristina Fernández realizó desde el año 2007, porque entendió que el sector nuclear es hoy una red compleja de actores públicos y privados, y convirtió al Estado en el gran promotor del sector nuclear argentino como se verá en los capítulos siguientes.

2. Capítulo II. Política argentina de No-Proliferación

Con el objetivo de evitar la proliferación de armas de destrucción masiva, el actual régimen internacional de no-proliferación determina las conductas apropiadas que deben seguir los Estados productores de energía atómica, regulando y restringiendo su producción y transferencia.

Las instituciones más importantes que ejercen la regulación del material nuclear son el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) dependiente de la Organización de Naciones Unidas (ONU) y, el Grupo de Suministradores Nucleares (en adelante GSN). Ambas instituciones vigilan el cumplimiento del Tratado de No Proliferación Nuclear (TNP) al cual adhieren la mayoría de los países del mundo (Vera et al, 2014).

Argentina ha asumido compromisos de no proliferación a través de la firma y ratificación de diferentes instrumentos legales, entre los más importantes se pueden mencionar: Tratado de Tlatelolco, Tratado de No Proliferación Nuclear y el Tratado de Prohibición Completa de Ensayos Nucleares (en adelante CTBT). Por otro lado, el país creó junto a la República de Brasil la Agencia Brasileño-Argentina de Contabilidad y Control de Materiales Nucleares (ABACC) que es la única organización binacional de salvaguardias que existe en el mundo. También se analizara en el presente capítulo, la postura Argentina frente al Protocolo Adicional y a la creación de Bancos de Uranio Levemente Enriquecido (ULE).

El país adhiere a estos instrumentos legales exponiendo ante la comunidad internacional la imagen de un Estado productor de energía atómica responsable y, busca posicionarse en el sistema internacional como un líder en desarrollo pacífico. Con esta estrategia intentará evitar que los controles internacionales limiten las oportunidades de desarrollo del sector. En el presente capítulo se intentará alcanzar el segundo objetivo específico planteado: analizar la política argentina de uso pacífico de la energía nuclear para el período 2006-2015.

2.1. Los Órganos internacionales de control del material nuclear: OIEA y NSG

Como se adelantó en el marco teórico, se han creado organizaciones intergubernamentales con el objetivo de evitar la proliferación de armas de destrucción masiva en el marco del actual régimen internacional de no-proliferación. Perteneciente

al grupo de organizaciones internacionales conexas al sistema de Naciones Unidas, la Organización Internacional de Energía Atómica (OIEA) es la más importante creada con estos fines.

En el artículo 3 de su Estatuto se establece que el Organismo está autorizado a fomentar la investigación, el desarrollo y la utilización pacífica de la energía nuclear; proveer los materiales, servicios, equipo e instalaciones para la investigación y desarrollo de la energía atómica con fines pacíficos, fomentando el intercambio de información y la cooperación técnica y; establecer y aplicar salvaguardias destinadas a asegurar que la producción nuclear no se utilice con fines militares; entre otras funciones (Estatuto del Organismo Internacional de Energía Atómica, 1957).

Para verificar que un Estado cumpla con sus compromisos internacionales de no proliferación de armas nucleares, el OIEA utiliza salvaguardias y realiza inspecciones nucleares. Las medidas de verificación incluyen inspecciones in situ, visitas y seguimiento continuo y, evaluación. Las inspecciones pueden ser ad hoc, de rutina, especiales y, visitas que se realizan a las instalaciones declaradas para confirmar que no se hayan realizado modificaciones de diseño de las instalaciones y durante el proceso de clausura de las mismas, para confirmar que el equipo sensible se vuelve inutilizable (OIEA).

Argentina mantiene una estrecha relación con el OIEA, que continúa trabajando con países que poseen programas nucleares exitosos, prestando asistencia para mejorar la eliminación de residuos nucleares, el desmantelamiento de minas de uranio, planificación de la expansión de la capacidad de generación de electricidad, entre otras actividades (Amano, 2010).

Otro importante organismo multilateral es el Grupo de Suministradores Nucleares (GSN o NSG por sus siglas en inglés) que ejerce control sobre la transferencia de tecnología. Fue fundado en 1975 y su “objetivo es contribuir a la no proliferación de las armas nucleares mediante la aplicación de dos conjuntos de directrices para las exportaciones del ámbito nuclear y las exportaciones conexas” (Misión Permanente de la Argentina ante el Organismo Internacional de Energía Atómica, 2015, p. 1).

El GSN está integrado por cuarenta y ocho países exportadores de material nuclear, entre los cuales se encuentra Argentina. Su creación estuvo motivada por las pruebas nucleares que realizó la India en 1974, quedando demostrado que cualquier Estado podía hacer un uso indebido de la tecnología nuclear transferida con fines pacíficos. En sus orígenes se lo conoció como Club de Londres y, posteriormente, pasó a llamarse Grupo de Suministradores Nucleares (Misión Permanente de la Argentina ante el Organismo Internacional de Energía Atómica, 2015).

La necesidad de controlar las exportaciones nucleares derivaron en la creación de dos mecanismos independientes: el Comité Zangger en 1971 y el GSN, que además de agrupar a los principales suministradores de materiales nucleares, materiales no nucleares para reactores y tecnología que eran miembros del Comité, sumó a los Estados que no eran parte del TNP (Misión Permanente de la Argentina ante el Organismo Internacional de Energía Atómica, 2015).

El GSN realiza recomendaciones a la OIEA respecto a las condiciones de transferencia de tecnología nuclear, ocultando detrás, la conformación de un monopolio de proveedores. Estados Unidos lidera el Organismo y su meta principal es impedir o reducir la proliferación nuclear horizontal, reforzando las salvaguardias existentes. El carácter restringido del GSN está a la vista, sólo cuenta con 48 Estados miembros y el acceso de nuevos participantes está restringido por estrictas condiciones.

Argentina ingresó al GSN en la década de los 90 y actualmente, junto a Brasil, intentan abrir el Grupo para que las salvaguardias impuestas no sean obstáculos para el desarrollo tecnológico y energético del campo nuclear con fines pacíficos (Vera, 2013).

2.2. Tratado de Tlatelolco

El estatuto de desnuclearización de América Latina consiguió impedir la carrera armamentista nuclear y el emplazamiento de armas nucleares en la región. Su origen deriva del esfuerzo de Naciones Unidas por lograr, a comienzos de la década del sesenta, el desarme nuclear general. (Mirek, 1986).

Durante los años sesenta, pese a la integración al sistema interamericano mediante el Tratado Interamericano de Asistencia Recíproca (TIAR), algunos países de la región formularon demandas para ampliar su campo de acción frente a la hegemonía estadounidense y la extensión del conflicto Este-Oeste en el continente. En

consecuencia, la creación del Tratado de Tlatelolco y del Organismo para la Prospección de Armas Nucleares en América Latina (OPANAL), puede entenderse como un intento de los países latinoamericanos de emanciparse de la potencia estadounidense, a partir de la concepción de seguridad regional (Mirek, 1986).

En el artículo 5 del Tratado de Tlatelolco se encuentra la definición de lo que se entenderá por arma nuclear:

“todo artefacto que sea susceptible de liberar energía nuclear en forma no controlada y que tenga un conjunto de características propias del empleo con fines bélicos. El instrumento que pueda utilizarse para el transporte o la propulsión del artefacto no queda comprendido en esta definición si es separable del artefacto y no parte indivisible del mismo” (Tratado de Tlatelolco, p. 3; 1967).

Los Estados signatarios del Tratado se comprometen a hacer efectiva la prohibición a la fabricación y adquisición por cualquier medio de armas nucleares y la prohibición a la introducción y almacenamiento de armas nucleares en la región (incluyendo a los territorios dependientes de países extraterritoriales poseedores de armas nucleares). Sin embargo, no se logró un acuerdo respecto al permiso de tránsito de armas nucleares, por lo que la misma estaría sujeta a la decisión de cada país signatario. Otro aspecto controversial es el derecho que poseen las partes de realizar explosiones de dispositivos nucleares con fines pacíficos (científicos), consagrados en el artículo 18, y que crea una dicotomía con el artículo 5 anteriormente mencionado (Mirek, 1986).

El Tratado de Tlatelolco se firmó en 1967, y entró en vigor en el año 1969. Argentina lo ratificó casi tres décadas después, con su industria nuclear desarrollada y, en un contexto interno e internacional muy diferente del que existía al momento en que surgió el Tratado. A partir del giro en la política exterior nacional que plantea profundizar la integración regional, Argentina acordó con Brasil dar por finalizada la competencia militar entre ambos países y, luego de impulsar algunas enmiendas al Tratado, finalmente lo ratificaron en 1994 (Miranda, 2007).

El Tratado de Tlatelolco ha sido importante como precedente e inspiración de tratados posteriores y se destaca en ser el primero en su tipo en dar una definición de lo que se considera armamento bélico nuclear.

2.3. **Tratado de No Proliferación Nuclear**

En 1968, con la firma del acuerdo que dio nacimiento al TNP, los países signatarios se comprometían: a evitar la proliferación de armas nucleares y/o artefactos capaces de utilizarse en la carrera armamentista; a promover el desarme nuclear y; a fomentar la cooperación en el uso pacífico de la energía nuclear, estableciendo el Sistema de Salvaguardias bajo responsabilidad del OIEA (Vera et al, 2014).

Más allá de las negociaciones y de los objetivos que se esperaban alcanzar con el TNP, lo que quedó plasmado en el Acuerdo, fue el trato desigual y diferenciado que recibieron los países poseedores de armas nucleares (Estados Unidos, Rusia, Reino Unido, China y Francia), con respecto a aquellos que no las poseían, en cuanto a los derechos y obligaciones a los que cada Estado signatario se comprometía a cumplir.

En los primeros artículos del TNP se establece que los Estados poseedores no venderán ni realizarán ningún traspaso de armas nucleares u otros dispositivos nucleares explosivos a Estados no poseedores y, estos, se comprometen a no recibir ningún traspaso de este tipo. Cada Estado no poseedor de armas nucleares que sea parte del TNP aceptará las salvaguardias estipuladas en un acuerdo a concertarse con el OIEA y sólo si se respetan estas, los materiales básicos o materiales fisionables especiales, podrán transferirse a Estados no poseedores para fines pacíficos, esperando no obstaculizar el desarrollo económico o tecnológico de las Partes. También se contempla facilitar el intercambio de equipos, materiales y de información científica y tecnológica. Y por otro lado, los países poseedores de armas nucleares sólo se comprometían a negociar de buena fe, acuerdos para la cesación de la carrera de armamentos nucleares y un tratado general de desarme (Tratado de No Proliferación de Armas Nucleares, 1968).

Las expectativas por el desarme fueron decreciendo a medida que se visualizaba el nulo interés de las potencias en reducir sus arsenales y, al aumento de Actores Estatales que adquirieron armamento nuclear.

Argentina expresó y mantuvo durante décadas, hasta su adhesión al TNP, su oposición, basada en siete puntos centrales:

- 1- El Tratado no contemplaba el principio de igualdad jurídica de los Estados al diferenciar entre poseedores y no poseedores de armas nucleares.
- 2- Vaguedad al referirse al derecho al desarrollo nacional de actividades nucleares.

- 3- Asimetría en las obligaciones para someterse a controles contemplados en las salvaguardias internacionales. Los Estados no poseedores de armas nucleares se encuentran obligados mientras que los poseedores se someten a voluntad a dicho régimen.
- 4- El no reconocimiento al derecho inalienable de todas las partes de proveerse de materiales y equipos para ser utilizados con fines pacíficos.
- 5- El texto prohibía a los Estados no poseedores de armas nucleares a realizar explosiones nucleares con fines pacíficos y tampoco garantizaba un sistema internacional para proveer los servicios de explosiones nucleares pacíficas.
- 6- El Tratado no garantizaba el desarme efectivo de los Estados poseedores, ni planteaba plazos para alcanzar este objetivo.
- 7- Inexistencia de una cláusula por la que los Estados poseedores de armas nucleares se comprometieran a no utilizarlas en contra de los Estados no poseedores (Ledesma, 2007).

Durante la década del 80, el ex Presidente Raúl Alfonsín mantuvo una fuerte oposición a la adhesión argentina al Tratado de Tlatelolco y al TNP, de la misma forma en que lo habían hecho los gobiernos precedentes. Sin embargo, durante los 90, Argentina tuvo que bajar el nivel de confrontación política con las potencias y aceptar el liderazgo norteamericano. En el marco de esta reorientación de la política exterior se ratificó en 1992 el Tratado de Tlatelolco, como se mencionó en el apartado anterior y, se firmó en diciembre de 1994 el TNP (Hurtado, 2012).

La firma y posterior ratificación del TNP, supuso para muchos terminar con la autonomía, en término de política nuclear, que caracterizó al sector por décadas. Sin embargo, el contexto internacional era otro y el país no estaba en una posición que le permitiera seguir sosteniendo políticas contrarias a las difundidas por Estados Unidos.

Las explicaciones que dio el Gobierno a la firma del TNP pueden resumirse de la siguiente manera:

- 1- La distinción entre países poseedores de armas nucleares y países no poseedores no era discriminatoria porque esto era un hecho y, desde allí, se trabaja hacia la eliminación completa de las armas nucleares.
- 2- Los Acuerdos firmados con Brasil en el marco de la creación de ABACC incluían mayores obligaciones de control que las dispuestas en el TNP.

- 3- A partir de la firma del Tratado de Prohibición Completa de los Ensayos Nucleares (CTBT), el país dejó de lado todo posible reclamo sobre su derecho a realizar explosiones nucleares pacíficas para investigación.
- 4- Con el ingreso al TNP, el país se beneficiaría de mejores relaciones de cooperación con otros Estados (Diez, 2011).

Desde que el Tratado entró en vigor en 1970, cada cinco años se realizan Conferencias de Revisión del mismo, con el fin de analizar los instrumentos de control y comprobar el estado de cumplimiento de las obligaciones de las partes. Cada una de estas ha arrojado resultados dispares en su intento de lograr una declaración final que cuente con recomendaciones para fortalecer el cumplimiento de los objetivos del Tratado (Ledesma, 2007).

La Conferencia de Revisión de 2005, previa al relanzamiento del Plan Nuclear Argentino, fue calificada como un fracaso debido: a la falta de voluntad de los Estados a la hora de ocuparse de asuntos sustanciales relacionados con el Tratado, a la salida en 2003 de Corea del Norte del TNP y, al aumento de presupuesto en Defensa de Estados Unidos, con el fin de impulsar un programa sobre un nuevo concepto de armas nucleares, entre otras cuestiones. Esta situación evidencia, que el contexto internacional en materia de no proliferación que rodea la decisión de relanzar el PNA, no había cambiado respecto a décadas precedentes, incluso podría deslizarse que las posibilidades de desarme, se encontraban más lejos de lo que se creía en la década del 90 (Ledesma, 2007).

Años después, se sigue abogando por el inicio de un proceso de desarme con control internacional. Previo a la Conferencia de Revisión de 2010, el embajador Roberto García Moritán, sostuvo que la no proliferación es un tema muy complejo, consecuencia de la fragmentación y de la falta de voluntad política. Analizó también, que el actual panorama determina que la disuasión es asimétrica, Estados Unidos posee el arsenal nuclear más grande y la lógica bipolar ya no se mantiene (Ceballos, 2010).

La Conferencia de 2015 no obtuvo mejores resultados. No se pudo aprobar el Acuerdo Final al igual que en la Conferencia de 2005. Ciento cincuenta y nueve países presentaron una Declaración Conjunta que sostenía que la única forma de evitar la utilización de armas nucleares era a través de su eliminación total. Los cinco Estados nucleares signatarios se opusieron, principalmente Estados Unidos, que defiende el

enfoque de avanzar progresivamente hacia el desarme nuclear, política que no han cumplido los Estados poseedores de armas nucleares hasta el momento (Bohigas y Fortuny, 2015).

2.4. Tratado de Prohibición Completa de los Ensayos Nucleares (CTBT)

Adoptado por la Asamblea General de las Naciones Unidas en 1996, el CTBT establece que los Estados Partes se comprometen a no realizar ninguna explosión de ensayo de armas nucleares o cualquier otra explosión nuclear (Maceiras, 2010).

“Al disponer la prohibición total de los ensayos nucleares, el Tratado procura limitar el mejoramiento cualitativo de las armas nucleares y poder contribuir al desarme y la no proliferación nuclear en todos sus aspectos” (CTBT, p. 1; 2014).

Argentina firmó el CTBT en 1996 y lo ratificó dos años más tarde. En la actualidad, el CTBT, es la única red global con la capacidad de detectar radioactividad atmosférica, he aquí el porqué de su importancia. Gracias a su sistema internacional de vigilancia puede proporcionar: información en tiempo real ante una emergencia, resultados y asesoramiento especializado sobre transporte, dispersión y predicciones atmosféricas. En 2011, tras el accidente de Fukushima, sus observaciones sirvieron para rastrear la radiación, supervisar niveles de radioactividad, ayudando a preparar avisos de salud pública precisos. También, alertó a la Comunidad Internacional sobre las pruebas nucleares que Corea del Norte realizó en 2006, 2009 y 2013 (CTBT).

El sistema detecta explosiones nucleares, y también recoge datos que se utilizan para fines civiles y científicos. Argentina cuenta con detectores sísmicos (en Coronel Fontana, Ushuaia y Paso Flores), de infrasonidos (en Bariloche, Ushuaia), estaciones de radionúclidos (en Buenos Aires, Salta y Bariloche) y, un laboratorio de radionúclidos que forman parte de la red internacional de estaciones de control de CTBT en Buenos Aires (CTBT).

2.5. Protocolo Adicional

El descubrimiento de programas nucleares clandestinos en Iraq y de materiales nucleares no declarados en Corea del Norte en la década del 90, llevó a repensar los regímenes de control y verificación y, a centrarse también en posibles materiales y actividades nucleares no declaradas. Como consecuencia, el OIEA adoptó algunas

medidas para fortalecer su sistema de salvaguardias, entre ellas, el Modelo de Protocolo Adicional conocido como Protocolo Adicional (Marzo, 2004).

Se trata de un documento legal que propicia la realización de inspecciones complementarias del OIEA para proporcionar garantías sobre las actividades no declaradas por ejemplo permitiendo a los inspectores de OIEA tener acceso a todas las partes del ciclo combustible nuclear de un Estado, recolección de muestras ambientales en lugares más allá de los declarados, etc. (OIEA).

Sin rechazarlo, Argentina aún no ha firmado el Protocolo de Salvaguardias Adicionales del OIEA. El país posee una alianza estratégica en el terreno nuclear con Brasil, consagrada en la ABACC, que requiere que ambos se sometan a una vigilancia profunda sobre sus recursos e instalaciones, pero Brasil retrasa la medida (Diez, 2011).

El Gobierno argentino planteó también motivos propios para no firmar el Protocolo Adicional. Implementar las obligaciones y mecanismos a los que debería someterse le produciría altos costos, ya que haría más extensos todos los procesos. Por otro lado, los controles e inspecciones complejos a los que se somete la industria nuclear argentina por formar parte de la ABACC, no sería necesario adherir a este instrumento ya que el país es un productor confiable ante la Comunidad Internacional. Tampoco faltaron las voces que calificaron al Protocolo Adicional como discriminatorio por los mismos motivos que se le critican al TNP, las potencias nucleares no han recibido este tipo de inspecciones profundas (Diez, 2011).

2.6. Actuación argentina en Organizaciones Internacionales

Tanto en el marco de acuerdos bilaterales, multilaterales, como con organismos internacionales el objetivo de la política nuclear argentina es garantizar la adhesión al régimen nuclear mundial (Vera, 2013).

En el ámbito multilateral, la interacción se desarrolla a nivel global en el marco del OIEA y de la Comunidad Europea de Energía Atómica (EURATOM). A nivel regional, la interacción se da en el marco de la Organización de Estados Americanos (OEA), y principalmente, en el del Programa Arreglos Regionales Cooperativos para la Promoción de la Ciencia y la Tecnología Nucleares en América Latina (Programa ARCAL), transformado en un acuerdo regional intergubernamental (Ornstein, 2003).

La necesidad de regular, controlar y verificar la producción nuclear y consolidar políticas públicas nacionales para el uso pacífico de la energía atómica, nos conecta con un concepto de seguridad en sentido amplio, que puede dividirse en lo que hoy se denomina 3-S:

“Security: evitar y disuadir acciones criminales y posesión no autorizada de materiales nucleares, fuentes radioactivas e instalaciones. Define como principal amenaza al terrorismo nuclear.

Safety: seguridad en instalaciones para evitar accidentes nucleares y radioactivos.

Safeguards: herramientas legales y operativas para la no proliferación nuclear y su verificación. El órgano rector es la OIEA y bajo los regímenes de salvaguardias se persigue, en última instancia, el desarme mundial” (De Paula y Miscione, p.27; 2014).

El éxito o el fracaso que tenga el sistema de regulación internacional depende exclusivamente de que los Estados ajusten sus legislaciones internas y que se operativice en instituciones y mecanismos de control internos. En materia de regulación nuclear, Argentina es ejemplo de la concreción de los compromisos de no proliferación y de seguridad nuclear. Tanto a nivel interno, como en el esquema bilateral que comparte con Brasil, ha desarrollado un conjunto de normas y procedimientos que se complementan con la aplicación de una política y una diplomacia coherente y consistente en el tratamiento internacional de las cuestiones nucleares en los diferentes acuerdos, tratados, foros, cumbres u organizaciones de las que participa (De Paula y Miscione, 2014).

La comunidad regional e internacional reconoce la contribución de la ABACC al régimen internacional de no proliferación. El art. III del TNP prevé que los países firmen acuerdos de salvaguardias con el OIEA. En esa línea, Argentina firmó en 1991 el “Acuerdo Cuatripartito” entre Brasil, Argentina, ABACC y OIEA que abarca todos los materiales y actividades nucleares (Maceiras, 2010).

Argentina es un miembro respetado del OIEA y de todas las organizaciones subsidiarias que integra en cuanto al desarrollo nuclear. Cada vez con más frecuencia, especialistas argentinos se ubican en puestos dirigenciales en estas organizaciones.

En 2015, con motivo de la 59na Conferencia Internacional del OIEA, el ex Ministro de Planificación Federal, Julio De Vido, presentó la candidatura del Embajador argentino en Austria, Rafael Grossi, para ocupar la Dirección General del OIEA ante los representantes de América Latina y el Caribe, habiendo ocupado con

anterioridad los puestos de Jefe de Gabinete del OIEA y más recientemente Director General Adjunto del OIEA.

Actualmente Grossi es el representante argentino que dirige el Grupo de Proveedores Nucleares desde 2014, convirtiéndose en el primer Presidente de NSG que es reelegido para un próximo período. “Esta importante responsabilidad para la Argentina significa una ratificación de la confianza en la contribución de nuestro país a los esfuerzos internacionales en materia de no proliferación de armas de destrucción masiva” (Télam, 2015).

2.6.1. Actuación argentina en las Cumbres de Seguridad Nuclear

En los últimos años, las Cumbres de Seguridad Nuclear, se han instalado en la agenda internacional con el fin de plantear objetivos estratégicos, tendientes a lograr un mayor control sobre esta actividad, específicamente en lo que respecta a incrementar esfuerzos para lograr el desarme, la no proliferación, la reducción de riesgos que plantea el terrorismo y los programas nucleares de algunos Estados “peligrosos” como Irán o Corea del Norte (De Paula y Miscione, 2014).

El rol argentino durante las Cumbres de Seguridad Nuclear ha sido destacado y ha ayudado a expandir y fortalecer la imagen de Argentina como país pacifista. En 2010, por iniciativa del Presidente norteamericano Barack Obama, tuvo lugar la primera Cumbre de Seguridad, en la que participaron solo cuatro países de América Latina: Argentina, Brasil, Chile y México.

Sesenta años de desarrollo nuclear pacífico no son poca cosa. La ex Presidente Cristina Fernández rezaba por entonces que la presencia Argentina en la Cumbre era un paso importante para colocar al país en el lugar que se merece, a partir de la construcción de un rol internacional que no tenía. Además, hizo alusión a la postura histórica de Argentina de no tomar partido por los países poderosos, que utilicen la excusa de seguridad para detener el avance nuclear de los países en vías de desarrollo, insistiendo en que el desarme es necesario para que todas estas iniciativas de lucha contra la no proliferación sean efectivas, resaltando que existe la posibilidad de que agentes terroristas tomen control de elementos atómicos y la actual regulación no contempla instrumentos que puedan procesar la conflictividad (Presidencia de la Nación, 2010).

Durante la segunda Cumbre, en 2012, la delegación argentina encabezada por el ex Ministro de Relaciones Exteriores y Culto, Héctor Timerman, resaltó durante su discurso los esfuerzos que se realizan en Argentina en torno a la expansión del empleo de uranio de bajo enriquecimiento, en todas las actividades que pueden desarrollarse utilizando ese material, apoyando los derechos de los países a la autonomía energética y, a los usos pacíficos de la energía atómica. También recordó la postura Argentina de tener en cuenta el riesgo real que cada país enfrenta a la hora de implementar políticas de seguridad, entendiéndose que el riesgo es mucho mayor en aquellos Estados que poseen armamento nuclear, por esta razón, Argentina continúa siendo un defensor del respeto al compromiso de paz que se firmó entre los países de la región originado con la firma del Tratado de Tlatelolco para mantener la región como una zona libre de armas nucleares (CNEA, 2012a).

Todo esto fue reafirmado por el ex Vicepresidente Amado Boudou, en la tercera Cumbre de Seguridad Nuclear, en 2014, quién resaltó el impulso que tomó la industria nuclear argentina desde que fue relanzado el PNA en 2006.

2.7. Postura argentina sobre la conformación del Banco Internacional de Uranio Levemente Enriquecido (ULE)

La creación de los bancos de ULE tiene como objetivos, a priori, la lucha contra las amenazas nucleares y sentar bases para que los países no tengan la necesidad de emprender programas de enriquecimiento propios. De esta forma, se garantizaría que el uranio enriquecido se encuentre disponible solo para países con programas nucleares pacíficos, miembros del OIEA y sujetos a las salvaguardias previstas en este Organismo (CNEA, 2010a).

Los enfoques multilaterales sobre el abastecimiento de combustible nuclear no son recientes. Algunos Estados miembros del OIEA han presentado propuestas concernientes a garantizar el suministro de uranio levemente enriquecido para los Estados que desean iniciar o continuar programas nucleoelectrónicos civiles y así poder alcanzar sus objetivos de seguridad energética (OIEA, 2011).

Estados Unidos propuso crear una reserva de combustible nuclear en 2005. Durante el año 2006: Rusia presentó una propuesta que incluía la creación de centros internacionales que prestaran servicios relacionados con el ciclo del combustible

nuclear; Estados Unidos propuso crear una Alianza Mundial por la Energía Nuclear (GNEP), un consorcio de naciones poseedoras de tecnologías nucleares avanzadas que garantizaría que los países acepten renunciar a sus programas de enriquecimiento; la Asociación Nuclear Mundial abogó por establecer la garantía de suministro en el ciclo de combustible nuclear internacional; Alemania, Estados Unidos de América, Federación de Rusia, Francia, Países Bajos y Reino Unido propusieron un mecanismo multilateral de acceso seguro al combustible nuclear; por su parte, Japón propuso un mecanismo de disponibilidad inmediata del OIEA para garantizar el suministro de combustible nuclear y; la *Nuclear Threat Initiative* ofreció una contribución de 50 millones de dólares al OIEA para ayudar a crear una reserva de ULE.

Durante el año 2007, las propuestas fueron igualmente variadas: Reino Unido propone asumir compromisos de enriquecimiento; la Federación de Rusia estableció, previa aprobación de la legislación necesaria, la creación de un Centro Internacional de Enriquecimiento de Uranio (IUEC) en el Complejo Químico de Electrólisis de Angarsk; Alemania propuso la creación de un centro multilateral de enriquecimiento de uranio, al igual que Austria por su parte y; la Unión Europea publicó un texto oficioso sobre el ciclo de combustible nuclear y los criterios propuestos sobre resistencia a la proliferación, garantía de suministro, igualdad de derechos y obligaciones y neutralidad del mercado (Rauf y Vovchok, 2008).

En 2010, con motivo de una reunión de la Junta de Gobernadores del OIEA, el Reino Unido expresó su deseo de proponer su proyecto sobre una garantía de combustible nuclear, enunciando el artículo III del Estatuto del OIEA, en el que se autoriza a fomentar y facilitar la investigación, el desarrollo y la aplicación de la energía atómica con fines pacíficos (OIEA, 2011).

Hasta el momento existen dos bancos de ULE aprobados, pero solo uno ha conseguido concretar la propuesta. Administrado por Rusia, desde finales de 2010, el banco ULE ubicado en la ciudad de Angarsk se encuentra en funcionamiento, proporcionando uranio enriquecido de hasta un 5%, mientras que el otro proyecto, propiedad del OIEA, no se ha materializado (Vera et al, 2014).

El surgimiento de los bancos de ULE contribuye, en palabras de Rauf y Vovchok (2008), a hacer frente a la expansión prevista del uso de la energía nuclear y a reforzar el régimen de no proliferación. Sin embargo, el establecimiento de una nueva estructura

que multilateralice las etapas del combustible nuclear y que sea equitativa y accesible a todos los Estados usuarios de la energía, será una tarea compleja. Sólo podrá realizarse, llevándose a cabo pasos interconectados y progresivos y, será primordial negociar y aplicar un tratado mundial sobre la prohibición de la producción de material fisionable para armas nucleares.

En 2010, Argentina se abstuvo de votar la propuesta del Director General del OIEA, Yukiya Amano, de crear un Banco Internacional de ULE. También lo hicieron Brasil, Túnez, Sudáfrica, Ecuador y Venezuela. La principal preocupación radicaba en las restricciones al acceso al material nuclear, aunque otros países directamente lo consideraron como una forma encubierta de desalentar la creación de infraestructura (Vera, 2013).

La postura argentina respecto a la existencia de bancos de ULE coincide con la posición planteada en los objetivos de autonomía del PNA. La creación de un banco internacional de combustible nuclear supone que solo un grupo de países estaría en condiciones de desarrollar esa tecnología. Con el relanzamiento del PNA, la decisión del Gobierno Nacional fue que desde CNEA se comenzara la recuperación de las capacidades e instalaciones del ciclo de combustible nuclear, incluyendo las de enriquecimiento de uranio que habían sido paralizadas en décadas precedentes (CNEA, 2010a).

Desde la década del 70, Argentina desarrolla los elementos combustibles para sus centrales nucleares (Atucha I y II y Embalse), para cinco de sus reactores experimentales RA-0, RA-1, RA-4, RA-6 y RA-8 y para el reactor RA-3 donde se producen radioisótopos para uso medicinal e industrial. “Con la reactivación del Complejo Tecnológico Pilcaniyeu se busca consolidar la posición del país en la tecnología de enriquecimiento de uranio, para lograr su independencia en la formulación de estrategias energéticas” (CNEA, p.2; 2010a).

En el caso de que se aplicaran los postulados contenidos en los proyectos sobre el ciclo combustible nuclear propuestos por las potencias nucleares, la reactivación de Pilcaniyeu se vería obstaculizada y Argentina no conseguiría completar todas las fases del ciclo combustible, que es uno de los objetivos planteados en el nuevo PNA.

2.8. Doctrina neo-conservadora estadounidense de no-proliferación post 11 de Septiembre

Desde la década del 50 han existido los regímenes internacionales de no proliferación, que buscaban crear expectativas comunes en la Comunidad Internacional sobre el control del desarrollo de la industria nuclear, de la transferencia de material sensible y del desarme.

No es una tarea sencilla explicar las conductas que Estados Unidos siguió después del atentado terrorista del 11 de Septiembre de 2001. Las nociones de guerra preventiva y la aplicación del unilateralismo como instrumento de su política estuvieron presentes en la Administración republicana (Guida, 2010).

Durante el segundo mandato de George W. Bush, los casos de Irán y Corea del Norte, fueron prueba para muchos, de un giro en la política exterior. En el caso de Irán, no hubo una respuesta militar al problema que planteaba la hipótesis de tenencia de armamento nuclear y se apeló al multilateralismo (Consejo de Seguridad + Alemania), para conseguir la legitimidad de las sanciones aplicadas. Y, en cuanto al caso de las explosiones nucleares y pruebas misilísticas de Corea del Norte, también se recurrió al multilateralismo (Estados Unidos, Rusia, China, Japón, Corea del Sur y Corea del Norte) (Guida, 2010).

Por lo tanto, se puede inferir, que la lucha contra el terrorismo y la proliferación nuclear hicieron necesario que se apostara por las alianzas duraderas, instituciones internacionales y multilateralismo efectivo como medios esenciales para luchar contra este flagelo (Guida, 2010).

El enfoque estratégico de la Administración Obama fue más orientado hacia la multilateralidad. Su punto de partida fue reconocer que las amenazas nucleares están entrelazadas y que mantener el régimen de no proliferación requería de grandes esfuerzos por parte de Estados Unidos, tras el debilitamiento que sufrió en la gestión anterior (Cirincione, 2010).

Su enfoque planteó la necesidad de reducir la cantidad de armas nucleares en el mundo, comenzando por su propio arsenal, que lo llevó a negociar con el ex Presidente ruso Medvedev reducciones de sus arsenales nucleares. La seguridad de las reservas de materiales y de armas nucleares se convirtió en una prioridad, y, a través de la

cooperación internacional, se buscó impedir que el terrorismo tenga acceso a armamento nuclear. Otra medida, fue la prevención del surgimiento de nuevos Estados nucleares (Cirincione, 2010).

Resumiendo, los atentados del 11-S en Estados Unidos, provocaron que el mundo comenzara a plantearse la posibilidad de que material sensible llegara a manos del terrorismo internacional. La mera idea de que un artefacto nuclear estuviera a disposición de grupos terroristas derivó en un ajuste sobre las medidas tendientes a dificultar la transferencia de material nuclear, conocimientos y tecnologías vinculadas al enriquecimiento de uranio (Vera et al, 2014).

Las consecuencias se materializaron en el incremento de controles por parte del OIEA y el NSG, afectando la capacidad de desarrollar proyectos nucleares en los países en desarrollo. Utilizando el mismo argumento, se limitó la capacidad de desarrollo de ciclos combustibles completos propios, surgiendo gran cantidad de proyectos sobre la multilateralización del ciclo combustible (Vera et al, 2014).

Sin embargo,

“existe hoy una gran paradoja en la agenda de Seguridad Internacional: el aumento generalizado de los gastos militares en el mundo y el riesgo de la intensificación de los programas de investigación y el desarrollo de programas nucleares después del 11-S. Se produce entonces una contradicción ya que mientras más riesgos existen en el uso de estas armas, mayor es su proliferación” (Cubillos, Garay, Carrier y Hernández, p. 145; 2013).

2.9. Conclusiones de Capítulo

Siguiendo a la clasificación sobre los distintos niveles de cooperación de Barbé (1995), y, después de lo desarrollado en este capítulo, se puede apreciar el nivel de cooperación altamente formalizado que mantiene el Estado Argentino en materia de no proliferación y de uso pacífico del material nuclear, materializado en Tratados y participación en Organizaciones Internacionales.

Argentina es el único país miembro de los cinco regímenes de no proliferación, Grupo de Suministradores Nucleares, el Comité *Zangger*, Grupo Australia, *Missile Technology Control Regime* (MTCR) y el Acuerdo de *Wassenaar*. Asimismo, el país también participa del Código de Conducta de La Haya en materia de Misiles, en la Cumbre de Seguridad Nuclear, en el Marco Internacional para la Cooperación en

Energía Nuclear, en la Iniciativa Global para Combatir el Terrorismo Nuclear y en la Iniciativa de Seguridad contra la Proliferación, además de haber suscripto a los tratados nucleares más importantes, como lo son el TNP y el Tratado de Tlatelolco a nivel continental.

La política argentina de no proliferación ha tenido la recepción deseada ante sus semejantes en la Comunidad Internacional y la imagen de país pacifista lo ha posicionado como un líder mundial en no proliferación sin ser una potencia nuclear, de hecho, durante el año 2015, la energía nuclear en Argentina solo produjo el 8% del total de la electricidad consumida.

Siendo uno de los primeros países en discontinuar el uso de uranio de alto enriquecimiento en sus reactores de investigación, Argentina basa toda la producción de radioisótopos a partir de la utilización de uranio de bajo enriquecimiento (Embajada de la República Argentina en Estados Unidos de América, 2013).

El impacto que produce la política de no proliferación puede observarse claramente en la importante participación argentina en entidades multilaterales, las altas posiciones dirigenciales en las que se desempeñan representantes argentinos en organizaciones internacionales, la profundización del Plan Nuclear Argentino y el reconocimiento de la Comunidad Internacional, que ha permitido que el país pueda reanudar la explotación de uranio y su leve enriquecimiento para completar el ciclo combustible nuclear, y el progreso de la ciencia en el país a partir de nuevas aplicaciones del material sensible.

Por todo esto, sería importante que Argentina presione a Brasil para que juntos asuman el compromiso que plantea el Protocolo Adicional. No ratificarlo, es una mancha a la imagen de actor estatal pacifista, líder en no proliferación nuclear que se ha conseguido en las últimas décadas.

3. Capítulo III: Cooperación Internacional en materia nuclear

Se va a entender por cooperación a todas las acciones de colaboración con otros Estados, tendientes a contribuir con el proceso de desarrollo del país. La cooperación política, económica y científico-técnica en materia nuclear con otros actores estatales u organismos internacionales, es una herramienta importante que utiliza el Estado argentino para la concreción de los objetivos del Plan Nuclear.

Siguiendo a la clasificación de Barbé (1995), en el presente capítulo se pretende identificar y analizar las áreas y los actores con los que Argentina mantiene relaciones de cooperación en materia de desarrollo nuclear desde 2006.

Los acuerdos bilaterales de cooperación son, en su mayoría, acuerdos de tipo político, mientras que las Organizaciones Internacionales suelen proveer asistencia económica y científico-técnica a los Estados. Sin embargo, esto no es taxativo, y la industria nuclear prevé un abanico de posibilidades en cuanto a relaciones de cooperación entre actores internacionales se refiera.

3.1. Cooperación política

La cooperación política en materia nuclear tiene como objetivo último la no proliferación de armas nucleares y supone, que todo tipo de colaboración tiene como propósito el uso civil de la energía atómica.

Los objetivos incompatibles que pueden degenerar en el uso de la fuerza, pasaron a ser en muchos casos, problemas comunes que requieren de colaboración entre los actores estatales. La mayor parte de la cooperación internacional no representa una amenaza, ni contempla la posibilidad del uso de la fuerza como trasfondo (Barbé, 1995). Sin embargo, la cooperación en materia nuclear puede derivar en un uso dual del material, tecnología o información, lo que conlleva un riesgo diferente a lo que se considera de la cooperación en general.

En el Capítulo II se analizaron los principales acuerdos multilaterales en materia de no proliferación, sus propósitos, y los motivos que llevaron a Argentina a firmar y ratificar su participación en dichos organismos. Por ello, en el presente apartado se analizarán con más profundidad, los acuerdos bilaterales sobre cooperación política.

Fuhrmann (2009) intenta dar respuesta al planteó de por qué existen Estados que transfieren tecnología, materiales y conocimiento nuclear a otros Estados. Su hipótesis es que esto ocurre por tres razones: 1- fortalecer alianzas, 2- fortalecer su relación con los enemigos de los enemigos y, 3- fortalecer las democracias existentes y las relaciones bilaterales.

Si bien el TNP establece que todos los miembros tienen derecho a recibir asistencia para fines pacíficos, puede ocurrir que algunos Estados necesitados de recursos energéticos lo suscriban y la promesa de asistencia no sea satisfecha (Fuhrmann, 2009). Por este motivo, es que las relaciones de cooperación bilateral proliferan, derivando en consecuencias políticas para los implicados.

“El 13% de los países que recibieron asistencia nuclear por medio de acuerdos de cooperación nuclear luego iniciaron programas de armas, mientras que sólo el 4% de los Estados iniciaron programas sin haber recibido ningún tipo de asistencia. Por lo tanto, la asistencia nuclear aumenta considerablemente la probabilidad de que el país receptor desee armas nucleares, aunque no garantiza este resultado” (Fuhrmann, p. 102; 2009).

Esto es así, porque la tecnología, los materiales y la información nuclear poseen un uso dual, es decir, pueden utilizarse para el desarrollo de la industria nuclear civil para usos pacíficos o, usarse para construir armamento bélico.

Ante este panorama, Fuhrmann (2009), sostiene que los países aceptan modestos riesgos de proliferación, porque la asistencia atómica es un instrumento efectivo del arte de gobernar. Por un lado, promueve las capacidades del país receptor dada la función crítica de la energía en el desarrollo de un Estado y, por el otro, las relaciones de cooperación consolidan las alianzas entre países suministrados y países receptores.

Los Acuerdos bilaterales implican el compromiso de dos partes, en este caso Estados, que aceptan los términos y las condiciones de mantener relaciones de cooperación en la medida en que estas respeten los fines de uso pacífico de la energía atómica.

“La cooperación bilateral se desarrolla según tres ejes fundamentales: la interacción con los países de mayor desarrollo relativo, la asistencia a los de menor desarrollo relativo y la colaboración con los de desarrollo similar. El primer eje tiene como objetivo participar en proyectos de desarrollo tecnológico con los institutos de los países más avanzados, a efectos de consolidar el desarrollo tecnológico local. El segundo eje comprende la asistencia y cooperación con países de menor desarrollo relativo de América Latina, Asia y Norte de África, con el objetivo central de fomentar el conocimiento de la tecnología nuclear argentina

en el extranjero, abriendo mercados potenciales para el sector nuclear. El tercer eje tiene como objetivo la complementación e integración de esfuerzos, en busca de sinergia y economía de escala” (Ornstein, p. 101; 2003).

Previo relanzamiento del PNA, el país había firmado 31 Acuerdos bilaterales, 15 de los cuales con Estados americanos (Estados Unidos, Paraguay, Colombia, Perú, Uruguay, Bolivia, Canadá, Chile, Ecuador, Venezuela, Brasil, Guatemala, Cuba, Costa Rica y México), 7 Estados europeos (Francia, Italia, España, Rumania, Grecia, Bulgaria y Bélgica). Con India, el Acuerdo se firmó el mismo año en que este país realizó explosiones nucleares experimentales. También se firmaron Acuerdos de este tipo con China, Turquía, Egipto, Indonesia, Marruecos, Tailandia, Australia y Vietnam (CNEA).

Varios de estos Acuerdos bilaterales fueron sustituidos por otros en los que se contemplan nuevas exigencias, como en los casos de Acuerdos con Estados Unidos, Canadá, Francia, Uruguay, Brasil, India, entre otros. Además, se firmaron 17 convenios interinstitucionales entre CNEA y organizaciones nucleares de diferentes países y dos organismos multilaterales (CNEA, 2006).

La concreción de tratados de cooperación bilateral, además de contribuir al desarrollo del sector nuclear argentino, ha permitido abrir las puertas a las exportaciones argentinas asociadas al campo nuclear con alto contenido tecnológico y significativo valor agregado (CNEA, 2006).

Durante el período que se analiza (2006-2015), se firmaron 4 nuevos Acuerdos: con Argelia, Libia, Sudáfrica y con la Corporación Estatal de Energía Atómica Rusa, ROSATOM. Los Estados africanos son importantes para la órbita nuclear argentina por su calidad de compradores de *know how* y de producción nuclear, y la Federación Rusa se ha convertido en un potencial inversor para ampliar el Sistema Nuclear Argentino, además de ser una potencia nuclear que puede aportar mucho al desarrollo del país a partir de la cooperación técnica y científica.

3.2. **Cooperación económica**

La cooperación económica o financiera internacional es toda transferencia de recursos económicos para la financiación de actividades orientadas al desarrollo del país receptor. Las vías o canales por los que puede canalizarse la cooperación económica son tres: 1- los fondos reembolsables bajo condiciones de interés y tiempo favorables; 2- los fondos no reembolsables que no implican una obligación de deuda al aceptarlos y; 3- los

créditos blandos otorgados por Estados, organizaciones o instituciones internacionales que poseen baja o nula tasa de retorno (Correa, 2012).

Las fuentes de cooperación económica pueden ser: de fondos públicos, si los que aportan son organismos multilaterales, Agencias de cooperación internacional, Ministerios de Relaciones Exteriores, Embajadas radicadas en el país receptor o Gobiernos locales; de fondos privados, si los aportantes son Fundaciones privadas internacionales, Empresas internacionales o multinacionales o, individuos que realizan donaciones desde el exterior; de fondos mixtos, que quedan constituidos ante la existencia de la combinación de fondos públicos con fondos privados (Correa, 2012).

Históricamente, el sector nuclear argentino no ha sido receptor de cooperación financiera internacional. Si nos centramos en las últimas décadas, por un lado, Argentina ha tenido inconvenientes para ser receptor de préstamos internacionales por las deudas contraídas con importantes organismos de créditos mundiales y sobre todo, por su problema con los *holdouts* que le impedían tomar préstamos a tasas bajas y, por otro lado, porque los organismos multilaterales de crédito no financian proyectos nucleares.

Así mismo, durante el período analizado (2006-2015), Argentina consiguió la aprobación de dos préstamos de entidades financieras internacionales asociados a la industria nuclear. En 2008, el Banco Mundial aprobó un préstamo para financiar los trabajos del Proyecto de Restitución Ambiental de la Minería del uranio (Proyecto PRAMU) en Mendoza, por un monto de US\$ 30.000.000 (Greenpeace, 2012) y, en 2010, la Corporación Andina de Fomento (CAF) aprobó un préstamo por US\$ 240.000.000 destinado a la extensión de vida de la Central Embalse, convirtiéndose en el primer caso en el que un organismo de crédito financia proyectos nucleares (De Dicco, 2011).

La cooptación de asistencia financiera internacional para la construcción de nuevas centrales o para extender la vida útil de una central es uno de los objetivos planteados en el nuevo Plan Nuclear Argentino. La extensión de vida útil de la Central Nuclear Embalse (CNE) es un proyecto muy importante para el sector nuclear, por el desafío que representa llevar adelante por primera vez en el país una obra de estas características.

El 31 de diciembre de 2015, concluyó el primer ciclo operativo de la CNE tras 32 años de excelente rendimiento y, la extensión de su vida útil, posibilitará operar por otros 30 años generando energía limpia. La Central posee un reactor CANDU (*Canada Deuterium-Uranium*) que satisface la demanda eléctrica de 3,7 millones de habitantes, cubriendo el equivalente al 4% de la demanda nacional de electricidad y el 22% de la demanda de la provincia de Córdoba (OETEC, 2016). Además, genera 550 puestos de trabajo directos y 1.200 puestos indirectos (De Dicco, 2011).

El Proyecto de Embalse recibió un fuerte respaldo con la promulgación de la Ley 26.566, muy importante para la provincia de Córdoba, ya que de no completarse la extensión de vida de la Central, sufriría la profundización de la dependencia hidrocarburífera.

Las demoras en concreción del Proyecto determinaron que el presupuesto para su realización duplicara su valor, ascendiendo a US\$ 3.000.000.000, en su mayoría aportados por el Tesoro Nacional, pero donde destaca lo aportado por la Corporación Andina de Fomento, que como se mencionó, es el primer proyecto nuclear financiado por un organismo de crédito (Barbarán, 2015).

3.3. Cooperación científico-técnica

Consiste en la transferencia de conocimiento entre dos países o entre un país y una organización internacional. Generalmente, a través de la ejecución conjunta de proyectos, los expertos viajan al país que solicita la ayuda para realizar trabajo de campo, asesoramiento, brindar seminarios, etc. (Correa, 2012).

La cooperación técnica puede ser: vertical, si se da entre un país desarrollado y otro de menos nivel de desarrollo; horizontal, si la relación se da entre países de niveles similares de desarrollo; cooperación sur-sur es un tipo de relación horizontal entre países en vías de desarrollo y; la cooperación triangular que consiste en la asociación de una fuente tradicional (bilateral o multilateral) y un país de desarrollo medio, para asistir conjuntamente en acciones a favor de un tercer país en desarrollo (Correa, 2012).

El sector nuclear argentino, a través de la cooperación bilateral, interactúa con: países de mayor desarrollo relativo, con el objetivo de participar en proyectos de desarrollo tecnológico de institutos extranjeros que sirvan para promover el desarrollo

tecnológico doméstico, como los casos de cooperación con Canadá, Estados Unidos, Rusia y China; países de menor desarrollo relativo, con el objetivo de exportar el conocimiento adquirido sobre tecnología nuclear, a la vez que, se abren mercados potenciales para el sector nuclear con países de América Latina, Asia y África y; la relación de complementación con países de desarrollo similar, con el objetivo de integrar esfuerzos y buscar sinergia y economía de escala, donde constituye un ejemplo la relación de cooperación con Brasil (CNEA, 2006).

En el plano multilateral, el TNP fomenta la transferencia de tecnología nuclear y la cooperación internacional conforme se estipula en los primeros tres artículos del Tratado. Mientras que la OIEA desempeña la prestación de asistencia a los Estados partes a través de programas encaminados a mejorar su capacidad científica y tecnológica (ONU, 2010).

Las actividades de la OIEA en torno a la cooperación técnica y las aplicaciones energéticas y no energéticas del material nuclear con fines pacíficos, contribuyen de forma importante a muchas actividades para alcanzar los Objetivos de Desarrollo del Milenio, a su vez que estas actividades contribuyen a lograr los objetivos establecidos en el Tratado (ONU, 2010).

También, los acuerdos regionales de cooperación pueden ser un medio eficaz como prestadores de asistencia y facilitadores de transferencia de tecnología, complementando las actividades que la OIEA realiza en esta materia. En América Latina, la Conferencia de las Partes encargada del examen del Tratado sobre la no proliferación de las armas nucleares del 2010, toma nota de las contribuciones del Acuerdo Regional de Cooperación para la Promoción de la Ciencia y la Tecnología Nuclear en América Latina y el Caribe.

En el marco del Programa de Cooperación Técnica del OIEA, se ejecutaron proyectos nacionales, proyectos regionales y, proyectos interregionales durante todo el período analizado. CNEA, que es el máximo organismo nacional del entramado nuclear, brindó asistencia y cooperación técnica a otros Estados Miembros, a través de capacitación de recursos humanos, entrenamiento de becarios y la recepción de visitas científicas. Además, CNEA pone a disposición del Organismo los servicios de expertos, conferenciantes nacionales y, mantiene abiertas becas para estudiantes latinoamericanos para las carreras de grado y posgrado que se dictan en el Instituto Balseiro, el Instituto

de Tecnología Profesor Jorge Sábato, el Instituto de Tecnología Nuclear Dan Beninson y la Fundación Escuela de Medicina Nuclear (CNEA, 2015a).

3.4. El desarrollo nuclear argentino en el plano regional

Desde que Argentina destrabó la hipótesis de conflicto con Brasil y ambos Estados reafirmaron el carácter estrictamente pacífico de sus planes nucleares, ratificando el ingreso al Tratado de Tlatelolco y al TNP, otros Estados de la región, con nulo o poco desarrollo de sus planes, aumentaron los niveles de cooperación con el país, sobre todo, a partir del relanzamiento del PNA, que planteó como objetivos la cooperación técnica y científica y la exportación de conocimiento hacia países de esta y otras regiones.

Las políticas de Estado durante el período analizado, se hicieron en consonancia con el desarrollo del marco continental de UNASUR, utilizando la cooperación internacional como una herramienta para lograr los objetivos de desarrollo de la propia industria nuclear, a través de la participación en acuerdos bilaterales, multilaterales y organizaciones internacionales, para garantizar la adscripción al régimen nuclear mundial (Jawtuschenko en Vera, 2013).

3.4.1. Brasil

El caso de cooperación con Brasil es el que reviste mayor importancia para el desarrollo del sistema nuclear argentino. Al igual que Argentina, el país vecino presenta un desarrollo nuclear avanzado y también tiene posibilidades de completar el ciclo combustible nuclear.

Ambos países comparten la autonomía con que se formó su industria nuclear y el resguardo en torno a su desarrollo, que durante décadas generó ciertos temores ante la posibilidad de desarrollo de un arma nuclear. Sin embargo, la atmósfera de desconfianza, fue reemplazada por la de confianza mutua, según algunas interpretaciones, porque ambos Planes generaban desconfianza internacional y, la construcción de un clima de cooperación afectaba positivamente (Oliveira y Marcusso Do Canto, 2013).

Durante la década del 90, con el establecimiento de la democracia en el continente y la nueva lógica del comercio, se originó un nuevo ambiente en la región (Diamint, 1992). Consecuencia directa de ello, fue el fortalecimiento de la relación de

cooperación entre Argentina y Brasil. En 1991, ambos países firmaron el Acuerdo de Guadalajara para el Uso Exclusivamente Pacífico de la Energía Nuclear en el que, entre otras medidas, se creó la Agencia Brasileño-Argentina de Contabilidad y Control de Materiales Nucleares (ABACC), destinada a aplicar y gestionar el Sistema Común para Contabilidad y Control de Materiales Nucleares, sellando el compromiso de utilizar el material sensible y las instalaciones nucleares exclusivamente con fines pacíficos. En diciembre del mismo año, ambos países, ABACC y el OIEA firmaron el Acuerdo Cuatripartito que completó el marco legal para la implementación del sistema de salvaguardias totales.

La ABACC tiene como misión principal verificar las declaraciones e inventarios del material nuclear y las instalaciones atómicas de ambos países. Inspectores argentinos y brasileños tienen la posibilidad de verificar lo declarado por las operaciones nucleares, generando un marco de confianza mutua. Este sistema conocido como *neighbors watching neighbors*, es único a nivel mundial, configurándose como la primera experiencia de aplicación de salvaguardias a través de un régimen bilateral (Lacovsky, 2012).

“El “modelo ABACC” representa en la actualidad un marco paradigmático en el largo proceso de integración económica, política, tecnológica y cultural de ambos países.

Argentina y Brasil fueron capaces de establecer un sistema de garantías que es único en el mundo de hoy y que, consolidado y madurado a lo largo de más de veinte años, se ha ganado el respeto de la comunidad internacional” (Oliveira y Marcusso Do Canto, 2013, p.1).

La ABACC, desde su origen, se ha beneficiado de la cooperación técnica con el OIEA, la Comunidad Europea, y el Departamento de Energía de los Estados Unidos (Oliveira y Marcusso Do Canto, 2013) y, a nivel regional, tiene camino para seguir avanzando sobre mecanismos de cooperación y garantizar que todos los materiales nucleares se utilicen con fines exclusivamente pacíficos.

Quince años más tarde de la creación de este Organismo, los presidentes de Brasil y Argentina renovaron el compromiso de fortalecer la cooperación, la integración y la amistad entre los gobiernos, a través del denominado Compromiso de Puerto Iguazú. Además, se comprometieron a apoyar los objetivos en común, como son el desarrollo equitativo, el fomento de la democracia y de los derechos humanos (Oliveira y Marcusso Do Canto, 2013).

En 2008, Cristina Fernández y Lula da Silva firmaron un acuerdo de cooperación nuclear (Declaración Presidencial Conjunta Argentino-Brasileña sobre cooperación e integración de los usos pacíficos de la energía nuclear). A partir de ese momento, los técnicos de ambos países han trabajado definiendo potenciales proyectos conjuntos. Además, se creó la Comisión Binacional de Energía Nuclear (COBEN), para facilitar el proceso de convergencia estructural entre las tecnologías y proyectos de ambos países (Vera, 2013).

En 2010, durante la Cumbre de Mercosur, ambos presidentes, resaltaron el rol de la ABACC como mecanismo generador de confianza mutua e internacional que supone someter las actividades nucleares de ambos miembros a salvaguardias completas, contribuyendo de manera única al régimen internacional de no proliferación. Los presidentes se comprometieron a reforzar y perfeccionar las funciones de la Agencia, y a enfrentar los retos que presenta la satisfacción energética de la región (Oliveira y Marcusso Do Canto, 2013; Vera, 2013).

A principios del año siguiente, Cristina Fernández y la nueva Presidente electa de Brasil, Dilma Rousseff, firmaron acuerdos para intensificar la integración bilateral, destacando la relación de cooperación nuclear entre ambos Estados. Dichos compromisos tenían como objetivo proyectar el diseño y la construcción de dos reactores de investigación multipropósito, en el marco de la COBEN. Además, se alentó el diálogo a concertar posiciones comunes ante foros internacionales (Vera, 2013).

En los informes anuales de Memoria y Balance de la CNEA, se pueden observar los principales logros en cooperación bilateral de cada año y, como es de esperarse, los proyectos en conjunto con Brasil, son los más destacados, sobre todo, en el ámbito de la COBEN.

Sin embargo, la relación tiene algunos problemas que en el corto o mediano plazo, necesitan una solución que les permita a ambos países continuar profundizando el desarrollo de sus respectivos planes nucleares.

En los últimos años, han acercado posiciones para la construcción de un reactor de potencia a montarse en un submarino, lo que sería un avance significativo del encadenamiento industrial entre ambos países, una gran muestra de independencia tecnológica y soberanía política. Pero, los proyectos de esta envergadura aún son

difíciles de llevar a cabo porque existe una considerable disparidad en infraestructura, y en la tecnología utilizada (Vera, 2013).

Otros obstáculos tienen relación con las presiones internacionales. Ninguno de los dos miembros de ABACC son signatarios del Protocolo Adicional del OIEA para los Proveedores Nucleares, lo que afectaría la posibilidad de ubicar en el mercado algunos productos y también, se verían restringidas algunas importaciones de insumos.

3.4.2. América Latina

Como se mencionó en el apartado anterior, Argentina trabaja en conjunto con Brasil la proyección nuclear en la región. Los únicos países de América Latina que tienen un desarrollo nuclear avanzado son Argentina, Brasil y México, por lo que la región es un terreno fértil donde el país puede ejercer una posición de liderazgo.

Argentina ha demostrado vocación de cooperación con la región principalmente desde la cooperación técnica y científica, la transferencia de tecnología, la formación de recursos humanos, la organización de cursos y la recepción de visitas científicas.

El relanzamiento del PNA tuvo un impacto positivo sobre la cooperación nuclear de la región al aumentar los niveles de actividad. Cada año, a través de CNEA, otros organismos nucleares nacionales y universidades, o en el ámbito de ARCAL, el país participó de numerosos proyectos regionales.

AÑO	CANTIDAD DE PROYECTOS REGIONALES DE COOPERACIÓN TÉCNICA
2006	3 en el marco del Programa de Cooperación Técnica del OIEA y 10 en el ámbito de ARCAL
2007	3 en el marco del Programa de Cooperación Técnica del OIEA y 13 en el ámbito de ARCAL
2008	5 en el marco del Programa de Cooperación Técnica del OIEA y 19 en el ámbito de ARCAL
2009	12 en el marco del Programa de Cooperación Técnica del OIEA y 24 en el ámbito de ARCAL
2010	12 en el marco del Programa de Cooperación Técnica del OIEA y 24 en el ámbito de ARCAL

2011	12 en el marco del Programa de Cooperación Técnica del OIEA y 24 en el ámbito de ARCAL
2012	13 en el marco del Programa de Cooperación Técnica del OIEA y 23 en el ámbito de ARCAL
2013	14 en el marco del Programa de Cooperación Técnica del OIEA y 23 en el ámbito de ARCAL
2014	5 en el marco del Programa de Cooperación Técnica del OIEA y 8 en el ámbito de ARCAL
2015	5 en el marco del Programa de Cooperación Técnica del OIEA y 8 en el ámbito de ARCAL

Datos: Memoria y Balance Anual de CNEA, de cada año respectivamente.

Además de proyectos multilaterales, durante estos años, el plano bilateral también fue muy activo. Se han reafirmado a través de memorandos de entendimiento los usos pacíficos de la energía nuclear con diferentes países de la región; se han recibido visitas oficiales de representantes para conocer las instalaciones nucleares argentinas; algunos Estados como Bolivia, señalaron su interés en estrechar lazos en materia de integración tecnológica; se asesoró a países como Venezuela, Bolivia, Colombia y Chile sobre los usos pacíficos de la energía nuclear y la formación de recursos humanos en esa área; con financiamiento del Fondo Argentino de Cooperación Horizontal se desarrollaron actividades de cooperación con Cuba; se asesoró a muchos países en temas de aplicaciones de uso medicinal de la energía nuclear; entre muchas otras actividades, que sería imposible enumerar.

3.5. Relación con Estados Unidos

Históricamente la relación con Estados Unidos ha sufrido altibajos. Durante las primeras cuatro décadas del desarrollo nuclear argentino primó la desconfianza, y recién, a partir de la década del 90, las relaciones en el ámbito nuclear comenzaron a afianzarse.

En la actualidad, la relación es muy buena, aunque Argentina no ha abandonado sus reclamos de apertura, de democratización del mercado nuclear y sobre el trato diferenciado que existe entre países poseedores y no poseedores de armamento nuclear.

En los últimos años, el Presidente Barack Obama dio un giro en su política sobre el desarme nuclear, por ejemplo, anunciando la decisión de dismantelar las bases estadounidenses en República Checa y Polonia (Garré, 2010) y, consiguiendo la aprobación de la Resolución 1887 que impulsaba a concretar

“[...] nuevos progresos en todos los aspectos del desarme a fin de aumentar la seguridad mundial. [...] Acogiendo con beneplácito las decisiones de los Estados no poseedores de armas nucleares que han dismantelado sus programas de armas nucleares o han renunciado a la posesión de armas nucleares” (Consejo de Seguridad, 2009, p.2).

Además, la Resolución

“Exhorta a todos los Estados que no sean partes en el Tratado sobre la no proliferación de las armas nucleares a que se adhieran a él como Estados no poseedores de armas nucleares a fin de lograr en fecha cercana su universalidad, y a que, en espera de su adhesión, cumplan lo dispuesto en él” (Consejo de Seguridad, 2009, p.3).

Estados Unidos anhelaba la universalidad del TNP, sin embargo, la negativa israelí dejó en evidencia una realidad contrapuesta: el apoyo estadounidense al arsenal ilegal de Israel. También, en la última década, el país del Norte rechazó el Tratado de la prohibición Completa de Ensayos Nucleares y se opuso a la Convención sobre la prohibición de producción de materiales fisionables con propósitos militares, denotando la doble moral y la impunidad de los países poseedores de armas nucleares, que mucho exigen y a poco se comprometen.

La presión hacia los países en desarrollo estuvo centrada en estos años a la firma del Protocolo Adicional del OIEA, que históricamente Argentina ha objetado. No obstante, durante la primera Cumbre de Seguridad Nuclear, el país estuvo en sintonía con la postura estadounidense.

Argentina fue uno de los cuatro Estados latinoamericanos invitados a participar de la Cumbre de Seguridad Nuclear en 2010, y Cristina Fernández estuvo sentada a la derecha de Barack Obama en un sutil mensaje diplomático (Vera, 2013). Además, confirmando el buen momento de la relación bilateral en torno a la política nuclear internacional, Hillary Clinton, Secretaria de Estado de los Estados Unidos, se refirió al país como “un líder global en el área de no proliferación” y “un importante actor en el mercado internacional legítimo de tecnología nuclear pacífica y materiales nucleares” (Clinton, 2010, p.1).

El aparente entendimiento al que arriban ambos países en el campo nuclear, puede analizarse como una estabilidad en la que ambas partes hacen concesiones (Vera, 2013). Por un lado, Argentina apoya la postura norteamericana respecto al plan nuclear iraní, pese a ser un asiduo defensor del desarrollo nuclear con usos civiles en países en desarrollo, porque necesita contar con el apoyo norteamericano para completar el ciclo combustible nuclear y, Estados Unidos por su parte, hace la vista gorda a la negativa argentina de adherir al Protocolo Adicional, porque tienen gran cantidad de proyectos en común, porque la relación cercana con Brasil, de mutuo control a través de ABACC, le permite tener una especie de control indirecto ante los límites al alcance de las inspecciones periódicas del OIEA que estableció Lula da Silva con el objeto de proteger secretos comerciales y, porque utiliza la imagen de líder en no proliferación de Argentina y su condición de exportador confiable, para mantenerse cerca de planes nuclear incipientes en el Tercer Mundo y asegurarse que estos tengan fines civiles.

El nivel de cooperación con el país del Norte es tan significativos que hasta se creó en 2004, un Comité Permanente Conjunto de Cooperación en Energía Nuclear, que se ha reunido ininterrumpidamente durante doce años.

El Comité tiene por objetivo

“intercambiar puntos de vista sobre sus respectivas políticas y programas nucleares y el estado de los proyectos de cooperación tecnológica en el campo de los usos pacíficos de la energía nuclear, la no proliferación, la seguridad física y tecnológica, la implementación de salvaguardias, así como también sobre el control de las exportaciones de material sensible y sobre el uso dual y cooperación en esta materia” (Embajada de la República Argentina en Estados Unidos de América, 2015, p.2).

Argentina fue uno de los primeros países que discontinuó el uso de uranio altamente enriquecido, por el uso de uranio de bajo enriquecimiento en la producción de radioisótopos, y esto le valió posicionarse como un socio clave para Estados Unidos en el uso pacífico de la energía nuclear (Embajada de la República Argentina en Estados Unidos de América, 2015).

3.6. Relación con Canadá

Canadá fue durante todos los años de desarrollo nuclear argentino, un socio confiable, y generalmente, *Atomic Energy Canada Limited* (AECL) ha sido la primera empresa a la que se acude a la hora de las licitaciones (Vera, 2013).

Durante el período analizado, en 2006, ambos países firmaron el Acuerdo sobre cooperación en energía nuclear entre la CNEA, Nucleoeléctrica Argentina S.A. y AECL. En 2009, las mismas empresas firman un Acuerdo relacionado con el reactor de potencia CANDU 6 y con el desarrollo del reactor CANDU avanzado (ACR-1000).

En años más recientes, específicamente en 2011, la Presidencia de la Nación Argentina, Nucleoeléctrica Argentina S.A. y empresa *Candu Energy Inc.*, suscribieron los contratos para la extensión de vida de la Central Embalse, que es uno de los proyectos más importantes del nuevo PNA.

El Programa de Extensión de Vida de la Central Nuclear Embalse va a maximizar la participación nacional en ingeniería y suministro de componentes, impulsando el desarrollo de proveedores calificados. Este Programa confirmará que Argentina estará en condiciones de construir su Cuarta Central Nuclear de potencia de tecnología reactor de tubos de presión CANDU (de *Candu Energy Inc.*, una marca comercial registrada de *Atomic Energy Canada Limited*) la misma que utiliza la Central Nuclear Embalse (OETEC, 2016).

En 2015, la Organización de Industrias Nucleares Canadienses (OCI, por sus siglas en inglés), recibió una Misión Comercial de Vinculación Tecnológica proveniente de Argentina, con la que se trató el recién mencionado Proyecto para la Cuarta Central Nuclear Argentina, y la importante y estratégica oportunidad societaria para ambas industrial nucleares, en torno a este y otro proyectos (ADIMRA-OCI, 2015).

Durante esta visita, coordinada por Ricardo De Dicco, Coordinador de la Comisión Nuclear Metalúrgica de la Asociación de Industriales Metalúrgicos de la República Argentina (ADIMRA), ambos organismos (ADIMRA-OCI) firmaron un Memorando de Entendimiento, en el cual las dos asociaciones deberán:

“1) identificar oportunidades o proyectos en Argentina, en Canadá o en otros países en los cuales empresas asociadas a ADIMRA y a OCI pudieran trabajar en forma conjunta; 2) organizar seminarios y talleres en Argentina y en Canadá en los cuales empresas asociadas a ADIMRA y a OCI puedan intercambiar información e identificar áreas futuras de cooperación, incluyendo sociedades mixtas; 3) promocionar oportunidades de cooperación innovadoras asociadas con el desarrollo conjunto, diseño, prueba, licencia y construcción de reactores de agua pesada y pequeños reactores modulares en Argentina, en Canadá, y en otras locaciones; 4) facilitar la cooperación entre los institutos y universidades sobre

investigación, desarrollo y educación en materia nuclear entre Argentina y Canadá” (ADIMRA-OCI, 2015, p.1 y 2).

3.7. **Relación del sector nuclear argentino con el resto del mundo**

El sector nuclear argentino tiene presencia en todas las regiones del mundo. Ya sea a nivel bilateral o regional establece relaciones de cooperación en todos los continentes. Además, integra proyectos interregionales muy importantes, donde CNEA coordina la participación argentina a través de diversos organismos nacionales que forman el clúster nuclear.

Desde la reactivación del PNA se integraron 24 proyectos interregionales:

AÑO	CANTIDAD DE PROYECTOS INTERREGIONALES DE COOPERACIÓN TÉCNICA
2006	1 proyecto entre América Latina, Europa, África y Asia y 1 proyecto entre América Latina, África y Asia
2007	1 proyecto entre América Latina, África y Asia
2008	2 proyectos entre América Latina, África y Asia
2009	2 proyectos entre América Latina, África y Asia
2010	2 proyectos entre América Latina, África y Asia
2011	2 proyectos entre América Latina, África y Asia
2012	2 proyectos entre América Latina, África, Asia, el Pacífico y Europa y 1 proyecto entre América Latina, África y Europa
2013	4 proyectos entre América Latina, África, Asia, el Pacífico y Europa y 1 proyecto entre América Latina, África y Europa
2014	4 proyectos entre América Latina, África, Asia, el Pacífico y Europa y 1 proyecto entre América Latina, África y Europa
2015	4 proyectos entre América Latina, África, Asia, el Pacífico y Europa y 1 proyecto entre América Latina, África y Europa

Datos: Memoria y Balance Anual de CNEA, de cada año respectivamente.

3.7.1. Europa

La cooperación bilateral y el marco que presenta la OIEA, han sido una herramienta para tener presencia en el Viejo Continente. Durante el período analizado

(2006-20115) hubo avances en la relación, pese a la dificultad que presenta la penetración del mercado europeo.

Previo relanzamiento del PNA, el país había firmado 7 Acuerdos bilaterales de no proliferación con Estados europeos (Francia, Italia, España, Rumania, Grecia, Bulgaria y Bélgica).

En 2007, técnicos griegos fueron entrenados en el país con el reactor de investigación RA-6, demostrando que la apuesta por la transferencia de *know how* no solo va dirigida a países de menor desarrollo (CNEA, 2007). Además, CNEA se asoció a una empresa española que le permitiría romper las barreras para entrar al mercado europeo. Se firmó un contrato entre la empresa INVAP y OIEA para la provisión de uranio de bajo enriquecimiento con destino al reactor de investigación MARIA de Polonia (Vera, 2013).

En este mismo año, surgió la posibilidad de que INVAP llevara a cabo la construcción de un reactor en Holanda, similar al construido en Australia. Si bien se dio marcha atrás con el proyecto debido a la crisis financiera europea que estalló en 2008, fue un avance muy importante que un país europeo tenga en consideración a la industria argentina en un proyecto de envergadura (Vera, 2013).

Durante el siguiente año, el país recibió la visita de la Directora de Relaciones Internacionales del *Centre Nationale pour la Recherche Scientifique* (CNRS) de Francia con el fin de trabajar sobre un proyecto de cooperación interinstitucional con la CNEA y, la visita del Embajador de Italia con quien se analizaron las posibilidades de cooperación bilateral para el futuro (CNEA, 2008).

En 2009 la CNEA firmó acuerdos de cooperación con diferentes instituciones de la República Francesa, entre ellas, la Universidad Pierre y Marie Curie (CNEA, 2009).

En 2011, la CNEA firmó varios acuerdos con organismos italianos, entre ellos, el Consejo Nacional para la Investigación de Italia y la Universidad de Pisa, en el campo de la tecnología nuclear orientado a fortalecer la cooperación bilateral en la investigación, desarrollo y capacitación en las áreas de los reactores de pequeña y mediana potencia y el combustible nuclear, entre otras. En ese mismo año, se firmó un Memorando de Entendimiento entre las empresas ENUSA Industria Avanzadas S.A. y TECNATOM S.A. del Reino de España y la CNEA sobre la cooperación en los usos

pacíficos de la energía nuclear en relación al diseño, construcción y explotación de instalaciones nucleares, estableciendo un nuevo lazo de cooperación bilateral en los usos pacíficos de la energía nuclear con entidades de origen español. (CNEA, 2011).

3.7.2. Asia

Analizar al continente asiático como un todo reviste una gran dificultad por la complejidad que supone la extensión territorial y diversidad política y cultural. Oriente Medio, la región Pacífico, Asia Central, en todas estas áreas Argentina consiguió tener presencia en materia nuclear. En casos como Oriente Medio encontrando clientes para productos nucleares argentinos, o la cooperación y cooptación de inversión extranjera de los gigantes Rusia y China.

Durante la “Conferencia internacional sobre los usos pacíficos de la energía nuclear” organizada por la República de la India en 2009, concluyeron las negociaciones vinculadas al establecimiento de un acuerdo de cooperación en los usos pacíficos de la energía nuclear entre ambos gobiernos, reafirmando el compromiso adoptado en 1974, año en que India realizó explosiones nucleares experimentales (CNEA, 2009).

Hasta el 2006, el país había firmado Acuerdos de este tipo con China, Turquía, Tailandia y Vietnam.

En 2011, la CNEA integró la comitiva que acompañó la visita oficial de la Presidenta de la Nación a Qatar, a fin de explorar áreas de cooperación posibles y programar una serie de actividades para su implementación con la *Qatar Foundation*. La CNEA presentó propuestas sobre aplicaciones de la tecnología nuclear en medicina, agricultura y técnicas y aplicaciones de las radiaciones. También se realizaron reuniones orientadas al restablecimiento y puesta en valor del Acuerdo de Cooperación en los Usos Pacíficos de la Energía Nuclear firmado en 1988 con Turquía como hito indicador del restablecimiento de las relaciones con el país euroasiático. En el mismo año, se firmó un Acuerdo de cooperación en los usos pacíficos de la energía nuclear entre el Reino de Arabia Saudita y la República Argentina, estableciéndose el marco legal para fortalecer la cooperación económica, científica y tecnológica a nivel bilateral (CNEA, 2011).

En 2014, una delegación de la República de Azerbaiyán visitó el país con el objetivo de identificar posibles áreas de cooperación bilateral en el campo de la ciencia y la tecnología en general y en el campo de la energía nuclear en particular, configurando una posibilidad de ampliar la presencia argentina en esta materia en nuevos países (CNEA, 2014).

3.7.2.1. La región Pacífico

En 2007, la Directora para América Latina del Reino de Tailandia realizó una visita a Argentina para avanzar en la cooperación nuclear bilateral. Ese mismo año, con financiamiento del Fondo Argentino de Cooperación Horizontal se desarrollaron actividades de cooperación con la República Socialista de Vietnam (CNEA, 2007).

Argentina recibió la visita en la Sede Central del Consejero Económico de la Embajada del Japón de una delegación con quien se conversó sobre la posibilidad de acciones conjuntas entre ambos países (CNEA, 2008).

En 2010, en el marco de las negociaciones para la construcción de futuras centrales nucleares de potencia en la Argentina, representantes argentinos visitaron la República de Corea, con quien se firmó un acuerdo de cooperación entre la *Korea Electric Power (KEPCO)* y la CNEA para iniciar conversaciones en torno al desarrollo de un programa que incluya la construcción de la cuarta central nuclear argentina y la extensión de vida de la Central Nuclear Embalse (CNEA, 2010b).

3.7.2.2. Rusia

El giro en la política exterior argentina del período analizado propició avances en materia de cooperación con el país euroasiático. A finales de 2008, se firmó una Declaración conjunta sobre usos pacíficos de la energía nuclear entre el Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios de la República Argentina y la empresa estatal ROSATOM, que fue ampliado en 2010 a través de la firma de un Memorando de Entendimiento para cooperación en el campo nuclear.

Con la ampliación de la relación en materia nuclear y el incremento de la cooperación en proyectos combustibles nucleares, existe la posibilidad de que Rusia tenga una participación en la financiación y construcción de una Sexta Central Nuclear en el país.

3.7.2.3. China

Se ha acercado a Argentina con el fin de profundizar las relaciones comerciales. Para Argentina es una posible fuente de financiación para proyectos de gran envergadura como es la construcción de nuevas centrales nucleares de potencia, en el marco de una crisis energética doméstica, y una alternativa ante la crisis financiera europea y el relego de la región latinoamericana por parte de Estados Unidos.

En 2010, visitó el país una delegación de la *China National Nuclear Corporation* (CNNC) y se acordó con CNEA, continuar las conversaciones y las visitas, a fin de avanzar en la cooperación bilateral.

Durante el 2015, CNEA formó parte de la delegación oficial que viajó a la República Popular China en el marco de una visita presidencial a Beijing, en donde se mantuvo una serie de encuentros de trabajo con autoridades de instituciones del sector nuclear chino. La CNEA y la Autoridad China de Energía Atómica (CAEA) firmaron un Acuerdo de cooperación en los usos pacíficos de la Tecnología Nuclear, con la intención de establecer un marco para la cooperación en los campos de la investigación y el desarrollo, que abarcan todas las áreas de la industria nuclear (CNEA, 2015a).

3.7.2.4. Irán

Con la República Islámica de Irán, las relaciones han sufrido de muchos altibajos. Las acusaciones hacia Irán por las causas del atentado a la AMIA (Asociación Mutual Israelita Argentina) en 1994, y la negativa de este país a colaborar con el esclarecimiento del mayor atentado terrorista que sufrió el país, determinaron que Argentina adopte una posición de desconfianza hacia el desarrollo nuclear iraní y hacia la construcción de nuevas instalaciones nucleares (Vera, 2013).

Como se ha mencionado con anterioridad, Argentina apoya la postura norteamericana y de organismos internacionales como la ONU, respecto al plan nuclear iraní, pese a ser un asiduo defensor del desarrollo nuclear con usos civiles en países en desarrollo, lo que es contradictorio y evidencia no solo la necesidad de contar con el apoyo de Estados Unidos respecto a la industria nuclear, sino que la política exterior del país responde a una gran cantidad de intereses.

3.7.3. África

Los países africanos son importantes receptores del comercio nuclear argentino, y desde el relanzamiento del PNA, hubo un fortalecimiento de las relaciones bilaterales. Se firmaron, durante el período, 3 Acuerdos sobre uso pacífico de la energía nuclear con Argelia, Libia, Sudáfrica.

En 2006, se llevó a cabo en Buenos Aires, una reunión de la Comisión Mixta Argentino-Libia, donde la delegación libia manifestó el interés en el reactor argentino CAREM, especialmente en lo referido a la posibilidad de su utilización para la desalinización de agua de mar (CNEA, 2006).

Durante el siguiente año, se realizó una reunión bilateral a fin de identificar temas de interés a desarrollar en la cooperación bilateral en el campo nuclear y proyectar un acuerdo de cooperación que vincule a Argentina y la República de Sudáfrica. Además, se habló sobre las áreas de provisión de molibdeno-99, elementos combustibles para reactores de investigación de bajo enriquecimiento, producción de fuentes de irradiación industriales y fabricación de componentes nucleares. Egipto también mantuvo diálogos explorándose diversas posibilidades de cooperación bilateral (CNEA, 2007).

En 2012, CNEA recibió al Asesor en Asuntos Políticos del Canciller de Túnez, demostrando la importancia de la asociación con los países del norte de África y el interés de priorizar los vínculos de cooperación Sur – Sur. En esta reunión, se reafirmó el beneficio de profundizar la cooperación referida a reactores de investigación, medicina nuclear, aplicaciones industriales y agrícolas y monitoreo ambiental, así como también la formación de profesionales y técnicos en institutos argentinos (CNEA, 2012b).

En 2013, una delegación de la Comisión de Energía Atómica de Argelia visitó CNEA, donde se presentaron las capacidades tecnológicas nucleares argentinas en diversas áreas, tales como infraestructura nuclear, estrategias de maximización de la participación local en el desarrollo de proyectos y entrenamiento y formación de recursos humanos, todas áreas en las que ambos países podrían cooperar. (CNEA, 2013).

3.7.4. Oceanía

Uno de los hitos del desarrollo nuclear argentino fue la construcción de INVAP S.E. del reactor OPAL para la Organización Australiana de Ciencia y Tecnología Nuclear (ANSTO), cuya inauguración oficial fue en 2007.

En 2014, en el marco de la Conferencia General del OIEA, la CNEA y ANSTO suscribieron un Memorando de Entendimiento que tiene por objeto la certificación de los elementos combustibles producidos por la CNEA para ser utilizados en el reactor de investigación OPAL (CNEA, 2014).

3.8. Conclusiones de Capítulo

Para responder al tercer objetivo específico de identificar y analizar las áreas y los actores con los que Argentina mantiene relaciones de cooperación política, económica y científico-técnica en materia de desarrollo nuclear desde 2006, en el presente Capítulo se intentó resumir y cubrir los diferentes niveles de cooperación y diferenciar entre los grandes socios de la industria nuclear argentina, de aquellos con relaciones incipientes o de menor grado.

Con presencia en todos los rincones del mundo, la industria nuclear argentina tiene un amplio campo para cooperar, sobre todo en las regiones en desarrollo: América Latina, Asia y África.

En América Latina, aprovecha la integración de cadenas productivas del sector nuclear con Brasil, y esto le da la oportunidad de posicionarse como uno de los principales transferentes de tecnología a la región. En Asia, tiene una presencia importante en Oriente Medio, y hay grandes expectativas respecto a la cooperación con Rusia y China. África es otro terreno fértil para el comercio nuclear y la exportación de *know how*.

Hasta el momento los grandes socios de Argentina en el sector nuclear son Brasil, Estados Unidos y Canadá, y por la buena relación con la potencia mundial, se prevé sortear impedimentos para lograr los objetivos de profundización del PNA, en especial, la posibilidad de completar el ciclo combustible nuclear.

Capítulo IV: El costado económico del PNA: Exportaciones e IED

En el presente capítulo se analizarán dos áreas económicas de la dimensión internacional de la política nuclear argentina. Se intentará abordar dos objetivos específicos planteados: analizar la composición y destino de las exportaciones argentinas de tecnología nuclear y las estrategias de promoción llevadas a cabo por el gobierno nacional desde 2006 y; analizar las estrategias de atracción de IED para la profundización del nuevo Plan Nuclear.

Ante el panorama energético mundial, el comercio nuclear internacional reviste gran importancia. Desde sus inicios, ha estado regido por acuerdos bilaterales o multilaterales que incluían condiciones para obtener garantías de uso civil, que se fijaron luego en las salvaguardias del OIEA (Skjoeldebrand, 1984).

El desarrollo científico de gran potencial aplicativo no es ajeno a la estructura productiva del país (Enriquez, 2013). La apertura de nuevos mercados para colocar productos de la industria nuclear, el nivel de exportaciones con alto valor agregado, así como la necesidad de profundizar el PNA a través de la construcción de nuevas centrales nucleares y de reactores de media y baja potencia, es posible gracias a las décadas de desarrollo de capacidad técnica e industrial del sector.

Siempre en el marco del uso pacífico del material nuclear, el país se mantiene como miembro de los cinco regímenes de no proliferación: Grupo Australia, Comité Zangger, Grupo de Suministradores Nucleares, Acuerdo Wassenaar y el Régimen de Control de Tecnologías Misilísticas.

4.1. Mercado nuclear internacional y los patrones de comercio

En algunos países, la posibilidad de completar el ciclo combustible y desarrollar la capacidad técnica e industrial para no depender de las importaciones, fue una política de Estado. No obstante, este no es un objetivo viable para todos los países que abastecen sus redes eléctricas con energía nuclear o la utilizan para desarrollos médicos o científicos. Países que pueden y deciden no hacerlo, o países que no tiene la capacidad, pueden confiar en la disponibilidad de suministros que provienen del mercado internacional para adquirir componentes principales y especializados, así como sistemas completos (Skjoeldebrand, 1984).

Sin el establecimiento del régimen internacional de no proliferación no hubiera sido posible la existencia del comercio nuclear, plagado de riesgos ante la posibilidad de que cualquier Estado o grupo adquiriera la tecnología necesaria para el desarrollo de armas nucleares.

Tras la explosión nuclear india, los proveedores nucleares fueron elaborando normas para contrarrestar el comercio nuclear. Los patrones de comercio internacional establecidos fueron consolidándose hasta convertirse en un elemento limitante para aquellos países que estaban desarrollando un plan nuclear, en particular, para los que no habían firmado el TNP o no tenían un acuerdo de salvaguardias con el OIEA. Sin embargo, existían algunas divergencias entre los proveedores. Argentina, por ejemplo, durante la construcción de la Central Embalse se vio perjudicada por el incumplimiento del contrato con Canadá, asique lo hizo a través de la empresa alemana Siemens, que no exigía como condición para comerciar, ser parte del TNP (Ledesma, 2007).

El aumento de normas para controlar y limitar el comercio, junto al carácter restringido de pertenencia al grupo de países proveedores y la unilateralidad con la que adoptaban estas medidas, convirtió a los regímenes comerciales del sector nuclear en un medio de protección de la ventaja tecnológica de los proveedores, que les reservaba una posición de privilegio respecto del resto de los países (Ledesma, 2007).

El Tratado de No Proliferación y otros tratados que buscan evitar la proliferación de armas de destrucción masiva, confían al OIEA la inspección de los planes nucleares de los países miembros. Durante las inspecciones, entre otras medidas, a través de los Protocolos Adicionales, los países están obligados a provisionar al Organismo de información sobre la fabricación y exportación de tecnologías sensibles asociadas al campo nuclear, y sobre los mecanismos contemplados para lugares de fabricación y de importación. Los acuerdos de Salvaguardias Amplias, también fijan medidas relacionadas a las exportaciones, estableciendo que, de manera voluntaria, los Estados que poseen este tipo de acuerdo con el OIEA, realizan informes sobre importaciones y exportaciones de materiales nucleares, pero también, sobre las exportaciones de equipo y materiales no nucleares necesarios para el desarrollo de la industria nuclear (OIEA).

4.2. Regímenes internacionales de no proliferación que regulan el mercado nuclear

Como se mencionó en el Capítulo II, la necesidad de controlar las exportaciones nucleares derivaron en la creación de tres mecanismos internacionales independientes: el Comité Zangger en 1971, el Grupo de Suministradores Nucleares en 1975, y el Acuerdo de *Wassenaar* 1996.

4.2.1. Comité Zangger (CZ)

Conocido también, como Comité de exportadores del Tratado, fue creado tras la entrada en vigor del TNP por algunos de sus Estados miembros, con el objetivo de armonizar la interpretación del Artículo III, párrafo 2 del TNP, que permitiera facilitar una convergencia de políticas de control de las exportaciones nucleares.

“La principal consecuencia de ese párrafo es que las Partes en el Tratado no deberán exportar, directa o indirectamente, material o equipo nuclear, ni materiales especialmente concebidos o preparados para el tratamiento, utilización o producción de materiales fisionables especiales a los Estados no poseedores de armas nucleares que no sean Partes del Tratado, a menos que la propia exportación sea sometida a las salvaguardias del OIEA (...)” (Conferencia TNP, 2010, p.415).

Además, el Comité Zangger entiende que en el caso de las exportaciones a Estados Partes del Tratado, no poseedores de armas nucleares, el país destinatario debería reconocer los artículos de la lista que requieren aplicación de salvaguardias como medio adicional de control de las exportaciones en caso de las reexportaciones.

El Comité Zangger promueve los objetivos del TNP para impedir que armas nucleares, otros dispositivos nucleares o los materiales para crearlos se desvíen de los usos pacíficos (Conferencia TNP, 2010).

Argentina es un miembro pleno del Comité Zangger desde el año 1995, previa ratificación del TNP.

4.2.2. Grupo de Suministradores Nucleares (GSN)

El GSN, tuvo su origen para establecer directrices generales sobre el control de las exportaciones asociadas al sector nuclear, manteniendo una concordancia con el TNP y otros instrumentos internacionales jurídicamente vinculantes sobre la no proliferación.

El grupo de países suministradores trata de alcanzar sus objetivos, a través de directrices que se adoptan por consenso. El primer conjunto de directrices rige los artículos de usos nucleares de exportación, a saber: materiales nucleares; reactores

nucleares y equipo conexo; materiales no nucleares para reactores; plantas y equipo para el reprocesamiento, enriquecimiento y conversión de materiales nucleares, y para la fabricación de combustible y la producción de agua pesada; y tecnología asociada a los artículos mencionados (incluido el *software*). El segundo conjunto de directrices rige las exportaciones de artículos y tecnologías de doble uso relacionados al sector nuclear, es decir, artículos que tienen usos no nucleares en la industria, pero que también pueden ser utilizados para el desarrollo de la misma (Misión Permanente de la Argentina ante el Organismo Internacional de Energía Atómica, 2015).

El compromiso de los participantes del GSN de respetar las directrices, lo convierte en un instrumento importante de control, por ende, el Grupo es un elemento importante del régimen internacional de no proliferación nuclear (Misión Permanente de la Argentina ante el Organismo Internacional de Energía Atómica, 2015).

Aunque el Comité Zangger y el GSN responden al mismo objetivo y son dos instrumentos válidos de control del comercio nuclear, difieren en algunas cuestiones:

- Alcance de las Listas iniciales de artículos. El CZ limita su lista a los artículos comprendidos en el art. 3, párrafo 2 del TNP. El GSN comprende la tecnología para el desarrollo, la producción y el uso de los artículos incluidos en la lista.
- El GSN establece como requisito el sometimiento a salvaguardias totales como condición para el suministro.
- En 1994, el GSN adoptó el “principio de la no proliferación”, en virtud del cual un suministrador solo debe autorizar una transferencia cuando entienda que la transferencia no contribuirá a la proliferación de armas de destrucción masiva.
- Los artículos de uso dual quedan fuera del mandato del CZ (Misión Permanente de la Argentina ante el Organismo Internacional de Energía Atómica, 2015).

Según el GSN, en los últimos años, la participación ha sido creciente y diversa demostrando que el Grupo no está vedado, por ejemplo, en la Reunión Plenaria de *Göteborg* de 2004, se estableció intensificar los contactos mediante seminarios y otras actividades con Estados que no pertenecen al GSN. Sin embargo, los no participantes no son tomados en cuenta en el proceso de toma de decisiones, ni lo fueron para el establecimiento de las directrices, ni en los exámenes, refuerzos o modificaciones adoptados en las Reuniones Plenarias, como las de los años 2010, 2011 y 2013. Además, las condiciones de acceso al GSN son bastante estrictas, hecho que se

evidencia con el número actual de miembros plenos de sólo 48 países (Misión Permanente de la Argentina ante el Organismo Internacional de Energía Atómica, 2015; Vera, 2013).

Si bien el número de países exportadores de material nuclear es acotado, y las directrices han facilitado, con éxito, el desarrollo del comercio nuclear, sus miembros son los países más adelantados en el campo nuclear y como es de esperarse, han utilizado este mecanismo para impartir las reglas de juego que más le convienen, de la misma forma que se establecieron en el TNP grandes diferencias entre los países poseedores y los países no poseedores de armas nucleares.

Argentina ingresó al GSN en el año 1994, previo haber sido país observador en 1993. Las directrices fueron incorporadas a la legislación nacional a través del Decreto 603/92 que regula las exportaciones y el uso dual de materiales y tecnología.

Hasta el momento Argentina presidió el Grupo en tres oportunidades, período 1996-1997, 2014-2015 y 2015-2016, siendo la primera vez en la historia de GSN que un país mantuvo este cargo por dos períodos consecutivos.

4.2.3. Acuerdo de Wassenaar

Es el heredero de la misión del Comité para el Control Multilateral de las Exportaciones Estratégicas (COCOM). El Acuerdo se firmó en 1996 con el objetivo de controlar las exportaciones de armas convencionales y bienes y tecnología de doble uso.

El Acuerdo es uno de los regímenes de no proliferación de los que Argentina es miembro para contribuir con la seguridad y estabilidad internacional. Cada miembro del Acuerdo es libre de autorizar o no las exportaciones de bienes y tecnología. Los compromisos que contempla el Acuerdo implican básicamente el intercambio voluntario de información sobre transferencias de artículos de unas listas comunes, una de materiales militares y otra de productos y tecnologías de uso dual, dividida a su vez en una lista de materiales sensibles, y una lista de materiales muy sensibles (Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación del Gobierno de España, s.d.)

“La admisión de la Argentina al Wassenaar es un reconocimiento a la política en materia de no proliferación y a la existencia de importantes desarrollos tecnológicos propios del país. Los elementos sujetos al control Wassenaar han sido incorporados al régimen de control de transferencias sensitivas, de uso dual y

material bélico, establecida por el decreto 603/92” (Valle Fonrouge, 2003, p.62).

4.3. **Exportaciones de tecnología nuclear**

Dominar el campo nuclear no solo implica ingresar a la vanguardia de los países capaces de producir este tipo de energía, también permite aprovechar las etapas de desarrollo para explotar la industria nuclear e industrias asociadas.

Desde la construcción del RA-1, la CNEA abogó por que científicos, técnicos y la industria nacional desagregaran componentes de tecnología extranjera adquirida, para que luego pudieran construirse los componentes en el país (Enriquez, 2013). Así se inició el proceso de desarrollo de la industria nuclear y de la capacitación de recursos humanos nacionales, que alcanzaron tal nivel de desarrollo, que Argentina se convirtió en un exportador de reactores nucleares y de conocimiento.

4.3.1. Composición

En la última década, el Gobierno de Néstor Kirchner dio un impulso inédito a determinados proyectos para el desarrollo de la ciencia, la técnica y la innovación, que fueron continuados y profundizados durante la gestión de Cristina Fernández.

Argentina cuenta con una población entrenada en la producción de bienes y servicios sofisticados, un sector agropecuario a la vanguardia tecnológica mundial y un dominio de la ciencia y de la técnica que le permite realizar exportaciones de alta tecnología (Dojas, 2011).

Dentro de las exportaciones de tecnología nuclear se destacan: “las ventas de reactores de investigación, plantas de fabricación de elementos combustibles, plantas de producción de radioisótopos y equipamiento de medicina nuclear” (Braun, Feldman, Junowics y Roitman, 2008, p. 22).

Dojas (2011), analiza en un artículo publicado por el Consejo Argentino para las Relaciones Internacionales (CARI) los diez proyectos estratégicos con mayor proyección internacional para los próximos años, tres de los cuales, provienen del sector nuclear: submarinos de propulsión nuclear, reactor CAREM y enriquecimiento de uranio, tres proyectos con amplias perspectivas de exportación a futuro.

Además, la tecnología nuclear interviene en otras áreas como la agricultura, aplicaciones materiales, ciencia forense, conservación del patrimonio, explotación

petrolera, nanociencia, nanotecnología y medicina, todas áreas potenciales para la exportación de conocimiento y tecnología (Vera, 2013).

4.3.1.1. Reactores de investigación

Los reactores nucleares son instalaciones que producen energía a través de un proceso en el que se produce el rompimiento de los núcleos de los átomos de ciertos materiales especiales.

Existen dos tipos de reactores: los de potencia, cuyo fin es comercial, y sirven para suministrar energía y generar electricidad (Foro Nuclear, s.d.) y; los reactores de investigación, que son utilizados para la formación de ingenieros, físicos y químicos nucleares, la creación de semiconductores y, la fabricación de radioisótopos, por lo que se suele llamarlos también, reactores multipropósitos (Braun et al, 2008).

Desde la década del 80, Argentina ha ganado importantes licitaciones para la construcción de reactores de investigación. Las exportaciones más importantes de la empresa INVAP S.E fueron: el RP-0, vendido a Perú en 1977, el reactor NUR, exportado a Argelia en 1985, el reactor RP-10, vendido a Perú en 1988, el reactor ETRR-2, a Egipto en 1992, y la venta más reciente, el reactor OPAL, vendido a Australia en 2000, tras una compleja competencia con empresas de Alemania, Francia, Estados Unidos y Canadá, para resultar ganadora de la licitación.

Por su costo, de alrededor de US\$200 millones, el reactor OPAL resulta la mayor exportación de tecnología “llave en mano” de la historia argentina. Por sus capacidades, es uno de los reactores de investigación más poderoso y complejo del mundo (Braun et al, 2008). Incluso los países competidores han destacado el diseño y la sofisticación del reactor OPAL.

En 2011, Argentina y Arabia Saudita firmaron un acuerdo de cooperación nuclear con fines pacíficos que incluía la posibilidad de que INVAP S.E. provea al país asiático de reactores nucleares. Este país generó grandes expectativas entre los proveedores nucleares tras manifestar su intención de construir centrales nucleares de potencia y por contar con amplios recursos para concretar el proyecto (Krakowiak, 2014).

Emiratos Árabes es otro potencial Estado comprador. En los últimos años invirtió en la compra de centrales llave en mano, pero terciariza no sólo la construcción sino también el mantenimiento, operación y regulación de sus centrales. Argentina firmó en 2013 un Acuerdo de cooperación de uso pacífico y está explorando la posibilidad de transferirle este tipo de tecnología (Krakowiak, 2014).

Por otro lado, aún sin haber firmado un convenio bilateral con Qatar, y sin que este país posea desarrollo nuclear alguno, el porcentaje de PBI que el país destina al desarrollo científico y tecnológico es alto, por lo que Argentina ya lo visualizó como un destino con quien entablar relaciones de cooperación y proyectar potenciales exportaciones de reactores nucleares de investigación multipropósito (Krakowiak, 2014).

Argelia también decidió desarrollar su primera central nuclear de potencia y, en este marco, fijó una serie de pasos previos para concretar el objetivo, como ampliar la capacidad de su reactor de investigación e instalar una planta de radioisótopos. Contando con la experiencia necesaria para proveer de estos servicios, INVAP S.E. se posicionó nuevamente como un posible vendedor. En 2008, Cristina Fernández firmó un convenio bilateral, y en 2013, la empresa INVAP terminó de acordar los términos de trabajo y la actividad se puso en marcha (Krakowiak, 2014).

Para hacer un balance de la exportación de reactores en el período analizado, tras estos años promoción y competencia con Francia, China, Estados Unidos, Rusia, Japón y Corea del Sur (único conjunto de países que exporta tecnología nuclear y construye centrales nucleares de potencia), al finalizar el año 2015, Argentina construye un reactor en Arabia Saudita, amplía la potencia del reactor NUR en Argelia, y exporta el diseño e ingeniería básica a Brasil para un reactor similar al RA-10 construido en el país. Mientras, existe la posibilidad de vender otros reactores a Estados Unidos, Sudáfrica y Holanda, este último significaría desembarcar en un continente con amplia experiencia en el sector nuclear, en el que la energía nuclear abastece con grandes porcentajes la matriz energética de la mayoría de sus países (Francia: 76%, Finlandia: 33%, Reino Unido: 18% por citar algunos ejemplos) (Drovetto, 2016; Barbarán, 2014).

Como puede observarse, el de los reactores nucleares, es un mercado en el que no compiten gran número de países, pero tienen la característica de ser los más desarrollados del mundo. Así mismo, la trayectoria Argentina en el desarrollo de este

tipo de tecnología la convierte en un oferente prestigioso, que puede adjudicarse cualquiera de las licitaciones en pugna. Además,

“[...] Argentina cuenta con una particularidad, [...] la participación en los procesos de las capacidades y del personal del país receptor para que, junto con la tecnología, cuente también con los conocimientos necesarios para su desarrollo y operaciones posteriores” (Barbará, 2014, p. 8).

4.3.1.2. Radioisótopos

En las últimas 40 décadas, Argentina logró mantenerse activa en el mercado nuclear, a partir de especializarse en la fabricación de reactores pequeños y medianos, que se usan principalmente para producir radioisótopos.

Los radioisótopos son elementos radioactivos que se utilizan para el diagnóstico y tratamiento de ciertas enfermedades (Drovetto, 2016). En un mundo donde sólo 31 países cuentan con un desarrollo nuclear capaz de producir energía, es lógico que la tecnología para aplicación medicinal sea la que posee mayor actividad en el ámbito de las exportaciones (Barbarán, 2014).

“La cadena de las aplicaciones comienza en los reactores de producción de radioisótopos” (Barbarán, 2014, p. 10). INVAP S.E. vendió al exterior (además de los reactores multipropósitos) dos plantas radioisotópicas: la CENTIS, a Cuba en 1995 y la INSHAS, a Egipto en 2006 (Braun et al, 2008), y como se mencionó, exporta el diseño e ingeniería básica a Brasil para un reactor de investigación de última generación.

En 2010, en el marco de la firma de un Acuerdo Gubernamental de Cooperación en los usos pacíficos de la energía nuclear, INVAP S.E. resultó adjudicataria en el proceso de licitación para la construcción de una planta radioisotópica para uso medicinal en la India, valuada en 35 millones de dólares (CNEA). Además, INVAP participó en la introducción de mejoras y la ampliación de la planta de radioisótopos australiana y diseñó una planta para Argelia (Braun et al, 2008; Rippamonti, 2014).

El principal producto obtenido de estos reactores de investigación son los radioisótopos. El mercado mundial del Molibdeno-99 (Mo-99), el radioisótopo más utilizado en la medicina nuclear a nivel internacional, está copado por un reducido número de empresas internacionales proveedoras, que a su vez, dependen de cuatro o cinco reactores para producir el 90% de abastecimiento mundial (Barbarán, 2014). El proceso de obtención de Mo-99 utiliza uranio enriquecido a 90%, dejando a la mayoría

de los países fuera de este desarrollo, por las altas restricciones a las que se encuentra sometida (Vera, 2013).

Argentina creó una tecnología que permitió obtener Mo-99 con uranio enriquecido al 20% (provisto por Estados Unidos, hasta que Pilcaniyeu pueda hacerlo), que no está sujeto a las restricciones del uranio enriquecido a mayores porcentajes. Este desarrollo, le valió el título de proveedor de la tecnología exclusivamente de diseño nacional (CNEA, 2010b).

La empresa DIOXITEK S.A., propiedad de la CNEA, es la encargada de las exportaciones de Mo-99 y de la producción y comercialización de Cobalto-60 (Co-60). Este último, un radioisótopo utilizado para radiación de alimentos, esterilización de equipos médicos, tratamiento de residuos hospitalarios patogénicos y para el tratamiento de enfermedades tumorales (De Toma, 2014).

A través de DIOXITEK S.A., Argentina se convirtió en abastecedor regional, sobre todo hacia Brasil, y proveedor extracontinental, a países como Egipto y Australia, de Mo-99 (CNEA, 2010b), además, la compañía, es la primera proveedora de fuentes selladas de Co-60 en Latinoamérica y la tercera a nivel mundial aportando el 10% de la producción mundial (De Toma, 2014).

De la producción total Co-60 se exporta el 90%, que en un 95% es adquirida por la *joint venture* rusa *REVISS*, quién se encarga de distribuirla entre sus compradores, asegurando la venta de casi el total de la producción. Sin embargo, hay que mencionar que este acuerdo se vio interrumpido cuando comenzó en 2015 la obra de extensión de vida de la Central Embalse. A fines de 2014, se realizó la última extracción para producir lo necesario para abastecer cuatro años de la demanda interna. Previendo que la central estará fuera de servicio por dos años, se firmaron dos acuerdos bilaterales con Brasil y Chile para exportar una baja cantidad de *curies* del material, que se cubrirán con el remanente (De Toma, 2014).

El Mo-99 genera por decaimiento Tecnecio-99m (Tc-99m), un radionucleído ideal para realizar diagnósticos por imágenes y estudios de procesos metabólicos. La CNEA lo produce en el RA-3 en el Centro Atómico de Ezeiza y es comercializado internacionalmente por DIOXITEK S.A., principalmente a Brasil, y a Latinoamérica por las empresas Bacon y Tecnonuclear. Estas exportaciones son posibles gracias a que en

2005, la CNEA decidió repotenciar el RA-3, como parte de la estrategia nacional de alcanzar el autoabastecimiento en el ámbito nuclear, duplicando la producción de Tc-99m, y de que Canadá cesara sus exportaciones desde 2010, por el cierre de uno de sus reactores que abastecía gran parte de este mercado (De Toma, 2014). Argentina vio la oportunidad y la tomó, convirtiéndose en el mayor exportador de radioisótopos de la región.

4.3.1.3. Agua Pesada

La Planta Industrial de Agua Pesada (PIAP) comenzó a producir en 1989, y desde sus inicios exportó a países como Corea, Estados Unidos, Australia, Suiza, Francia, Noruega, Alemania y Canadá (a quién se le devolvió el agua pesada utilizada para la puesta en marcha de la Central Embalse) (Echeverría, 2014).

En el mundo existen un número muy reducido de empresas dedicadas a producir agua pesada (agente moderador y refrigerante de los reactores nucleares de unario natural). Sin embargo, desde el 2000 hasta la asunción de Néstor Kirchner, la planta estuvo cerrada, debido al nulo interés por la industria nuclear de los gobiernos precedentes.

Desde el exterior, ENSI (Empresa Neuquina de Servicios de Ingeniería quién opera la planta) ha recibido una solicitud de cotización para la carga inicial de dos centrales CANDU. Y por sus aplicaciones en investigación y medicina, el *Cambridge Isotope Laboratories* ha mostrado interés en abastecer sus plantas en Estados Unidos, Canadá, Alemania y Francia, con agua pesada de PIAP. En otra escala, también recibió solicitudes de provisión por parte de plantas de Estados Unidos, Francia y Rusia. En total, las exportaciones mundiales rondan entre los 30 y 40 millones de toneladas por año, por lo que es un mercado con mucho potencial para la exportación (Echeverría, 2014). Argentina deberá trabajar para incorporarse en este mercado, ya que cuenta con la condición única de poseer la planta más grande del mundo de este tipo, PIAP.

4.3.1.4. Proyecto Reactor CAREM

En el marco de la 57a Conferencia General del OIEA, el Embajador Rafael Grossi sostuvo que Argentina es un Estado impulsor del desarrollo de los reactores modulares de pequeña o mediana potencia, por lo que en momentos en los que la

comunidad nuclear comienza a considerar esta alternativa, Argentina aspirará a satisfacer este mercado (Grossi, 2013).

Como se mencionó en el primer Capítulo, el reactor CAREM será la primera central nuclear de potencia íntegramente diseñada y construida en Argentina. CAREM es el desarrollo con mayores perspectivas de exportación a futuro debido a sus usos. Su estructura le permitirá abastecer de energía eléctrica a zonas de 100.000 habitantes alejadas de los grandes centros urbanos o polos fabriles y para otras prestaciones, como la desalinización del agua de mar o la provisión de vapor para diversos usos industriales (Dojas, 2011).

La obra para construir en la localidad de Lima, provincia de Buenos Aires, la Central Argentina de Elementos Modulares, está en marcha desde 2014. A nivel mundial, es uno de los reactores más avanzados y sofisticados en cuanto a su construcción. La primera criticidad del reactor está prevista para 2019 y su comercialización para 2022. Corea del Sur, Estados Unidos, Rusia y China serán los competidores directos, aunque el incentivo es grande, por ser el primer país en desarrollar este tipo de diseño.

Por los servicios que provee CAREM, países como Arabia Saudita, Emiratos Árabes, Qatar, Argelia, Indonesia, etc. que cuentan con los recursos para adquirir este tipo de tecnología, son potenciales compradores a los que habrá que “seducir”. Existe un mercado mundial de reactores pequeños de miles de millones de dólares para cooptar.

4.3.1.5. La propulsión nuclear

Poco tiempo después de que Brasil anunciara la construcción de su primer submarino a propulsión nuclear en 2011, el gobierno argentino también confirmó sus aspiraciones de desarrollar esta tecnología. De concretarse el proyecto, Argentina entraría en un el reducido grupo de países que poseen tecnología militar de avanzada (BBC Mundo, 2011).

El por entonces Ministro de Defensa argentino, Arturo Puricelli, expresó que el plan es desarrollar la propulsión nuclear íntegramente en el país, para equipar al submarino ARA Santa FE cuya construcción fue prevista para 2015 aunque, para esa fecha, el proyecto no fue concluido (BBC Mundo, 2011).

El programa se centra en el desarrollo argentino de reactores como sistemas de propulsión, basados en la tecnología del reactor CAREM. La propulsión nuclear supone un cambio en la matriz energética, porque se requiere del uso de uranio enriquecido o de plutonio (elementos que pueden utilizarse en la construcción de armamento nuclear). Este proyecto no sólo implica al sector científico, sino también al industrial, militar y político.

Siete décadas abalan la invención argentina con fines pacíficos, y la construcción de un submarino propulsado por energía nuclear es un avance lógico para el país por el grado de desarrollo de su entramado nuclear, señalan algunos expertos (BBC Mundo, 2011). Junto al reactor CAREM, son dos proyectos que posicionan al país a la vanguardia regional y mundial. Con vistas al futuro, para el sector nuclear representan grandes desarrollos para el uso doméstico y la exportación.

4.3.1.6. Combustibles

Aunque los reactores captan mucho la atención por su complejidad tecnológica, los combustibles nucleares son esenciales en el proceso de producción (Barbarán, 2014). Los reactores vendidos a Perú, Argelia y Egipto fueron puestos en marcha por con combustibles realizados por CNEA.

Argentina cuenta con un aval tecnológico internacional para presentar ofertas internacionales, por convertir los núcleos de los reactores a uranio de bajo enriquecimiento, y contribuir con el objetivo de sacar al mercado todos los productos con uranio altamente enriquecido (valores superiores al 20%) (Barbarán, 2014).

El ciclo combustible nuclear comienza con la extracción del uranio natural hasta el enriquecimiento del combustible. En el medio, la Sociedad Anónima estatal DIOXITEK es la responsable de la producción de dióxido de uranio (materia prima para la fabricación de combustibles nucleares), necesario para el funcionamiento de las centrales nucleares. Desde 1982 produce este material en su planta industrial del barrio Alta Córdoba, de la Ciudad de Córdoba (De Toma, 2014).

“La mayoría de los reactores nucleares que producen energía utiliza alguna forma de uranio enriquecido. [...] La estrategia de nuestro país es dominar todas las fases de fabricación de combustible nuclear” (Dojas, 2011, p. 4).

La CNEA ha reanudado las actividades de enriquecimiento en el Complejo Pilcaniyeu. “Durante los gobiernos de Raúl Alfonsín y Carlos Menem la planta fue paralizada. Tras doce años de abandono, desde 2007, Pilcaniyeu recibió inversiones por cerca de \$120 millones y fue reinaugurada por la presidenta Cristina Kirchner en 2010” (Jawtuschenko, 2014, p. 1).

También, está en construcción una planta de fabricación de elementos combustibles (PIECRI) para reactores de investigación (Barbarán, 2014), y se concretó la planta piloto *Mock-Up* que enriquece uranio, habilitando el regreso del país al grupo de los 11 países reconocidos por el OIEA que produce este combustible (Dojas, 2011; Lakaut, 2015). Esto permitirá aumentar la capacidad de producción y, consecuentemente, participar más activamente en la exportación de elementos combustibles (Barbarán, 2014).

En 2014, Argentina ganó una licitación lanzada por el OIEA, por un monto cercano a los U\$S 2 millones, para proveer de combustible al reactor de investigación peruano RP-10, afianzando el status de principal referente regional en materia de investigación y desarrollo nuclear (Revista Petroquímica, 2014).

4.3.1.7. Know How

CNEA, DIOXITEK S.A., INVAP S.E. y el clúster asociado a la industria nuclear han tenido la capacidad de exportar, además de sus productos, el *know how*.

El liderazgo regional argentino en el ámbito nuclear, se ve revalidado con exportaciones no tradicionales como son la capacitación y la asistencia de expertos. Desde la década del 50, asisten al país estudiantes y profesionales, de América Latina y el mundo, con el objetivo de capacitarse. Estudiantes de la región asisten a los postgrados de los institutos Balseiro, Sábato y Beninson, y se capacita a los científicos y técnicos de los países receptores de exportaciones nucleares argentinas (Barbarán, 2014).

4.4. Estrategias de promoción para la inserción internacional de productos nucleares

En el mercado nuclear internacional los proveedores compiten por tener acceso, controlar o mantener un monopolio, de un comercio nuclear que genera 500 y 750 mil millones de dólares, sin contabilizar los equipos y materiales subsidiarios (Marchi en Barbarán, 2014; Grossi en Barbarán, 2014).

Argentina ha conseguido desarrollar un campo nuclear que le permite participar de este mercado porque, además, cumple a rajatabla con las condiciones para hacerlo. Por un lado, es menester que el país receptor haya firmado un acuerdo asegurando los usos pacíficos, que sea miembro del TNP y adhiera a los múltiples regímenes multilaterales de control de exportaciones nucleares. Por el otro, las exportaciones tienen que ser aprobadas por la Comisión Nacional de Control de Exportaciones Sensitivas y Material Bélico (CONCESYMB) (Barbarán, 2014).

Las estrategias de inserción internacional de la producción nuclear argentina del período 2006-2015, pueden visualizarse a partir de las políticas nucleares desarrolladas, las decisiones tomadas y lo comunicado.

- En primer lugar, se destaca el incremento de los vínculos políticos y de cooperación nuclear con los países de la región.
- Presencia en el ámbito nuclear internacional en conjunto con Brasil.
- Posición a favor de que países en desarrollo puedan crear o profundizar su desarrollo nuclear con usos civiles.
- Utilización de las relaciones Sur-Sur para abrir el mercado a nuevos compradores de Asia y África.

“nuestro lenguaje y experiencia están más cerca de países con desarrollo equivalente al nuestro. Entendemos mejor al cliente de países en desarrollo y ellos nos entienden mejor. Sabemos qué significa tratar de lograr un desarrollo autónomo porque nosotros hemos peleado por ello. Conocemos las mentiras de la transferencia de tecnología porque las hemos sufrido” (Gerbino en Barbarán, 2014, p. 1).

- Relación estrecha con Estados Unidos para tener libertades al momento de profundizar el PNA, y a su vez, tener oportunidades de exportación a este país.
- La venta exitosa del Reactor OPAL a Australia abrió la posibilidad de ventas a países centrales.
- Desarrollo coherente entre las políticas comercial, industrial y tecnológica, para que el país consiga aumentar la producción y exportaciones.

- Sostener que el incremento del contenido de conocimiento en los productos por medio de la innovación tecnológica es la llave maestra para ampliar la llegada al mundo, por eso apuesta por la tecnología innovadora de CAREM, que podría cooptar gran parte del mercado de pequeños reactores.
- El dinamismo y los buenos precios le permiten competir en este mercado.
- La pertenencia y actuaciones diplomáticas ayudan a abrir nuevos mercados. Son muy importantes para el país los espacios que le brindan las organizaciones multilaterales.
- Utilización de los acuerdos bilaterales de usos pacíficos, para dar a conocer el potencial de exportación nuclear.
- Dotar de nueva infraestructura al sector nuclear, para que el mismo progrese en cortos períodos de tiempo, aumentando su producción exportable.
- Dar prioridad a al proveedor doméstico (INVAP S.E.) en diversos emprendimiento locales para consolidar su imagen en el exterior
- Junto con las exportaciones, capacitar el personal científico y técnico del país receptor.

4.5. **Barreras al Desarrollo Exportador y el Rol del Sector Público**

El comercio nuclear es gigantesco, pero hipercontrolado por la red de medidas de no proliferación a las que han adherido la mayoría de los países (Grossi en Barbarán, 2014), lo que supone no sólo una barrera al desarrollo exportador, sino al desarrollo de la industria nuclear misma. Como se mencionó en el Capítulo II, los países centrales aprovecharon las barreras a la entrada de nuevos jugadores en el comercio nuclear, por los riesgos de proliferación, y limitaron el derecho genuino al desarrollo autónomo con fines pacíficos (Barbarán, 2014). Escenario que condicionó a la Argentina, por su carácter de país periférico.

“Es una realidad que la Argentina no es un país reconocido por su desarrollo tecnológico, sobre todo en áreas sensitivas. Es un obstáculo para vencer que nos ocupa siempre, pero mucho más desde hace 30 años, cuando empezamos a salir al mundo. Todo requiere más esfuerzo. Nuestras presentaciones deben ser mejores y todas las propuestas técnicas deben estar muy bien respaldadas y demostradas a un nivel que a otros países con experiencia reconocida no se les exigiría. Sin embargo, ese ejercicio nos permitió desarrollarnos, afianzarnos y mejorar nuestras capacidades. Es decir, al final ese obstáculo jugó a favor nuestro” (Gerbino en Barbarán, 2014, p. 1).

Por otro lado, hay que considerar como otra barrera, la demanda de inversiones de gran magnitud, lo que convierte en inusual que sea el sector privado quien encare

proyectos nucleares, especialmente en el caso de los países emergentes, que no poseen un mercado de capitales desarrollado. En estos casos, es el sector público quien tiene la iniciativa en emprendimientos de industria pesada, tal como pasó en Argentina (Braun et al, 2008).

A través de que el Estado Nacional le dio prioridad al proveedor doméstico (INVAP S.E.), la empresa consolidó su reputación en el exterior . Además, con la suscripción a los tratados internacionales, el país se transformó en confiable respecto a los usos civiles, facilitándole las operaciones de exportación.

A nivel micro, el problema de falta de personal calificado fue un gran obstáculo en los inicios del PNA. La creación del Instituto Balseiro en 1955 fue una respuesta a este problema. Con los años, los ingenieros y técnicos allí formados, trabajarían en INVAP S.E. Así mismo, la falta de mano de obra ha sido un déficit de muchas décadas (Braun et al, 2008).

En los años 90, se verificó un nuevo faltante de ingenieros, técnicos y científicos en general. Situación que se trató de contrarrestar en el período analizado, poniendo en marcha políticas de repatriación de recursos humanos e incentivos en la formación local de científicos, ingenieros y técnicos a través de becas y oportunidades.

Por otro lado, también existen problemas por la falta de derrames al resto de la economía. La falta de incentivos para el surgimiento de nuevas empresas y la falta de coordinación con el sector nuclear es una deuda pasada y presente (Braun et al, 2008).

4.6. **Inversión Extranjera Directa (IED)**

Las décadas de retraso en la construcción de Atucha II, dejaron como enseñanza la necesidad del país de recurrir a financiamiento externo para la construcción de obras de gran dimensión. La financiación pública nacional tiene que atender a múltiples de proyectos en todo el territorio, lo que suele retrasar la concreción obras que requieren gran cantidad de dinero para su financiación y, además, existe el factor crisis económica, que no es un factor para desestimar en el caso de Argentina, ya que cuando estos fenómenos ocurren, se suelen congelar los avances de proyectos por varios períodos.

La inversión de capital por parte de instituciones, empresas públicas o privadas en un país extranjero, puede destinarse a la creación de plantas productivas o la participación en empresas ya establecidas para conformar una filial de la compañía inversora (Garay, s.d.), y tiene como objetivo la creación de un interés duradero y con fines económicos a largo plazo en el país receptor (Secretaría de Economía, s.d.).

Con múltiples proyectos del sector nuclear en marcha, como son la extensión de vida útil de la Central Embalse con 92% de financiación nacional, RA-10, PRAMU en Malargüe, una nueva planta de uranio en Formosa (entre otros), con 100% de financiación nacional, surgió la necesidad atraer capital extranjero para concretar los proyectos de nuevas centrales por el nivel de inversión que requieren, de otra forma, el objetivo planteado en el relanzado PNA de alcanzar generación masiva de energía nucleoelectrónica, no podría concretarse.

La energía nuclear cumple un rol estratégico a mediano y largo plazo para el país, que pretende tener un sistema energético confiable y optó por la diversificación de las fuentes.

“Tradicionalmente, las centrales nucleares en el país se financiaron parcialmente a través de sus propios proveedores, como fue el caso de las empresas KWU de Alemania para la construcción de la CN Atucha I y de AECL de Canadá para el financiamiento de la CN Embalse. Adicionalmente, estas obras recibieron fondos específicos del Estado Nacional, entre ellos el de Grandes Obras Eléctricas, así como también aportes del Tesoro Nacional” (Jensen Meriani, 2010, p.11).

La cuarta central es un proyecto que comenzó a gestarse en el año 2010. Por la infraestructura con la que cuenta el sector nuclear en Argentina, la estrategia lógica era continuar utilizando uranio natural y agua pesada para abastecer a las centrales locales. Los únicos proveedores de este tipo de centrales son empresas canadienses. En 2011, la estatal AECL licenció la tecnología CANDU a la empresa privada SNC-Lavalin, y complicó el panorama, al imposibilitar avances respecto al financiamiento por parte del vendedor (Barbarán, 2015).

Ante esta situación, Argentina comenzó la búsqueda de alternativas de financiación para la construcción de la cuarta central nuclear, que resultó en la firma de varios acuerdos con diferentes países.

4.6.1. Infraestructura necesaria para la ampliación del sistema de energía nuclear

Sería inocente suponer que solo por contar con el financiamiento necesario, es posible construir un central nuclear de potencia. La infraestructura que requiere un proyecto de estas características abarca diferentes áreas, varias de ellas complejas de concretarse, como por ejemplo, el lugar donde va a instalarse la central.

En el caso de Argentina, existe la infraestructura adecuada para soportar la ampliación del sistema nuclear. Para construir una nueva central nuclear se requiere

“[...] instalaciones físicas y equipos asociados con la entrega de electricidad, el transporte de los materiales y suministros, el sitio de emplazamiento, hasta las instalaciones para el manejo de residuos radioactivos, el marco legal y normativo bajo el que la totalidad de las actividades necesarias se llevarán a cabo, y los recursos humanos y financieros necesarios para realizar esas actividades (Cañadas, 2015, p.4)”.

Todo esto, por supuesto, requiere una cuidadosa planificación, preparación e inversión. La opción nuclear es muy diferente a otro tipo de alternativas energéticas por la gran cantidad de medidas de seguridad física y radiológica derivadas del uso de material nuclear (Cañadas, 2015).

También, es una condición el cumplimiento de los instrumentos jurídicos internacionales, normas y salvaguardias internacionalmente aceptadas. Recordemos que Argentina es el único país que forma parte de cinco regímenes nucleares internacionales, ratificó los Tratados nucleares más importantes del mundo y la región, y sólo no forma parte del Protocolo Adicional del OIEA, pero compensa los controles a través del ABACC.

4.6.2. Inversiones realizadas en el período 2006-2015

Durante el período analizado, el Gobierno Nacional invirtió aproximadamente \$11.000 millones en CNEA y \$27.000 millones en Nucleoeléctrica Argentina S.A. (NA-SA). De las memorias y balances anuales de estos organismos puede observarse el incremento del presupuesto asignado en un 2000%, evidenciando no solo las nuevas aspiraciones para el sector, sino los recursos económicos que se pusieron a disposición para reanudar el espectro nuclear argentino (Barbarán, 2015).

Las inversiones en NA-SA en su mayoría fueron para finalizar las obras de Atucha II y la extensión de vida de la Central Embalse. Sumas de dinero de miles de millones de pesos que no siempre el Estado en condiciones de utilizar en obras de infraestructura.

4.6.3. Atracción de Inversión Extranjera Directa: Nuevos aliados estratégicos

Ante la imposibilidad de conseguir que el vendedor de la cuarta central nuclear financie el proyecto, el país debió fijar una nueva política de atracción de recursos económicos. La IED tiene como objetivo la creación de un interés duradero y con fines económicos a largo plazo en el país receptor (Secretaría de Economía, s.d.), y Argentina tuvo que estar dispuesta a esto para poder salir al mercado a negociar acuerdos de este tipo.

La estrategia de atracción de IED para la profundización del nuevo Plan Nuclear estuvo dirigida a nuevos jugadores del concierto mundial. Con el objetivo de ir hacia un proceso de complementación tecnológico y comercial con proyección internacional, Rusia y China avanzaron hacia una política de inserción nuclear en América Latina. Particularmente, China, logró penetrar la agenda regional con grandes proyectos de infraestructura, motivado por la búsqueda de recursos naturales (De Paula, 2016).

“Argentina ha firmado con Rusia y China una serie de acuerdos en materia nuclear, lo cual representa para el país no sólo inversiones de capital, sino además un crecimiento e integración de las cadenas productivas vinculadas al sector, y transferencia de tecnología” (De Paula, 2016, p. 19).

Argentina comparte la misma necesidad que apremia a la gran mayoría de los países del mundo, la búsqueda de fuentes alternativas de generación de energía para diversificar su matriz energética. La firma de estos Acuerdos, incide en la agenda interna e internacional argentina. El desarrollo de la energía nuclear se plantea, en el largo plazo, con un crecimiento considerable en términos absolutos (De Paula, 2016). Con la construcción de nuevas centrales de potencia, los porcentajes de producción de energía de origen atómico, podrían triplicarse en un lapso de entre 10 y 20 años.

Rusia y China aparecen como nuevos socios comerciales en la región, al mismo tiempo que vinculan cuestiones referidas a otras áreas de interés, que rompe con la lógica Norte – Sur, para relacionar intereses de Este – Oeste, pasando de la matriz euro-atlántica, a un modelo diversificado con prioridad en la proyección al Pacífico y el bloque asiático (De Paula, 2016).

4.6.4. Proyectos

La infraestructura con la que cuenta el sector nuclear argentino, le permitirá construir al menos dos centrales nucleares de potencia más en el corto y mediano plazo,

para incorporar cantidades de energía eléctrica provenientes del sector nuclear, que dupliquen los porcentajes actuales. Además, ya se plantea la posibilidad de construir una sexta central después de 2023. Sin embargo, para este sexto proyecto no se cuenta con la infraestructura necesaria, por lo que el lugar de establecimiento de la central, supondrá un obstáculo que llevará muchos años de negociaciones con gobiernos provinciales y municipales para poder concretarlo.

NOMBRE	PROVINCIA	UBICACIÓN	MONTO (MMUSD)	PLAZO	FINANCIAMIENTO	ESTADO
Central Nuclear Atucha III	Buenos Aires	Lima	6.000	2016-2022	85% Financiamiento China, 15% Financiamiento Estado Nacional	Proyecto
Quinta Central Nuclear	Buenos Aires	Lima	7.000	2019-2025	85% Financiamiento China, 15% Financiamiento Estado Nacional	Anteproyecto
Sexta Central Nuclear	A definir	A definir	8.000	2023-2029	85% Financiamiento Rusia, 15% Financiamiento Estado Nacional	Anteproyecto

Datos: Cámara Argentina de la Construcción (2015).

4.6.4.1. Cuarta Central Nuclear

En junio de 2012, surgió la posibilidad de firmar un Acuerdo de cooperación en el campo de la energía nuclear con la República Popular China. El mismo fue refrendado por un Memorando de Entendimiento sobre Cooperación para una Nueva Central Nuclear en Argentina entre las empresas Corporación Nuclear Nacional China (CNNC) y la NA-SA en septiembre del mismo año (Barbarán, 2015).

En 2013 se progresó en un compromiso de avanzar en la tecnología de tubos de presión, y, en 2014, finalmente se concretó un Acuerdo sobre la cooperación entre ambos gobiernos para la construcción de una central de tubos de presión y agua pesada.

La NA-SA, propietaria del proyecto nacional de la Cuarta Central, estará a cargo de la tecnología en general (construcción, operación, mantenimiento y seguridad),

mientras que la CNNC será responsable del suministro de equipos y servicios requeridos por la NA-SA, respetando los estándares y requisitos del propietario, la República Argentina (Barbarán, 2015).

Las partes concertaron que la financiación del 85% del proyecto estará a cargo de instituciones chinas, que proveerán créditos vinculados al Gobierno argentino y las condiciones específicas bajo las que se harán. El proyecto fue consolidado en 2015 tras la firma de un Memorando de Entendimiento para la construcción de las centrales nucleares, donde las partes se comprometieron a acelerar los trabajos para llegar a un acuerdo y firmar los contratos comerciales.

El monto esperado de inversión es de USD 6.000 millones, esperando abastecer 400.000 hogares, que equivale al 4% de la oferta energética actual. Los préstamos se pagarán a 18 años con una tasa de interés anual inferior al 6,5% (Barbarán, 2015).

4.6.4.2. Quinta Central Nuclear

En los planes, la Quinta Central utilizaría uranio enriquecido como elemento combustible durante su vida útil, lo que demandaría que la NA-SA, además de cumplir el mismo rol que en construcción de la Cuarta Central, deberá garantizar la provisión del uranio.

La central escogida en este caso sería un reactor ACP-1000 de origen chino. La construcción está prevista para comienzos de 2019, a partir de una inversión similar a la de la Cuarta Central (USD 7.000 millones), esperando abastecer 600.000 hogares, que equivale al 6% de la oferta energética actual (Barbarán, 2015).

4.6.4.3. Sexta Central Nuclear

En el marco amplio de cooperación con la Federación Rusa, se firmaron en 2015, acuerdos donde se evalúa la construcción de una nueva central nuclear de origen ruso. Dicho acuerdo se denominó Plan de Acción para la Cooperación Argentino-Rusa Económico-Comercial y de Inversiones en el Marco de la Comisión Intergubernamental Argentino-Rusa para la Cooperación Económica-Comercial y Científico-Tecnológica para los años 2015-2016. En el área energética se nombran proyectos hidroeléctricos y de energía mareomotriz, de exploración hidrocarburífera y convoca a celebrar consultas

entre CNEA y ROSATOM sobre la construcción de una central nuclear de diseño ruso en Argentina (Barbarán, 2015).

La central que Rusia ofrece es un VVER-1200 AES-2006, la cual maximiza el uso de la tecnología probada, minimiza costos y tiempos de construcción, combina sistemas de seguridad activos y pasivos y reduce la intervención humana para la seguridad. Todas las centrales VVER utilizan uranio enriquecido y el costo se estima que es de USD 8.000 millones, y aunque no se establecieron porcentajes de la inversión del gobierno ruso, se espera que no sea inferior a lo acordado con el gobierno chino (Barbarán, 2015).

4.7. **Conclusiones de Capítulo**

Para responder al cuarto y quinto objetivos específicos de: analizar la composición y destino de las exportaciones argentinas de tecnología nuclear y las estrategias de promoción llevadas a cabo por el gobierno nacional desde 2006 y; analizar las estrategias de atracción de IED para la profundización del nuevo Plan Nuclear. En el presente Capítulo se intentó resumir y cubrir las dos áreas económicas de la dimensión internacional que tienen más impacto en la concreción de los objetivos del PNA.

Respecto a las exportaciones, la estrategia argentina claramente está dirigida a cooptar el mercado de países en desarrollo y de desarrollo nuclear incipiente. Así mismo, el país utiliza la impecable trayectoria de la empresa INVAP en exportación de reactores de investigación, para participar de licitaciones en Europa y Estados Unidos.

En el capítulo se analizó la diversidad de exportaciones, y proyecciones de esta industria, concluyendo que el potencial de exportación de alta tecnología y *know how* del campo nuclear es alto. El RA-10 y la puesta en marcha del proyecto CAREM (reactor de baja potencia con grandes perspectivas de demanda), incrementan las expectativas de exportaciones a futuro.

En cuanto a las inversiones extranjeras, todas las estrategias de atracción están dirigidas hacia nuevos socios comerciales. Tras la crisis de 2008, Estados Unidos y Europa dejaron de ser opciones para financiar este tipo de proyectos. Todos los esfuerzos se dirigen a cooptar financiación china y rusa, en el marco de acuerdos de cooperación en diversas áreas.

5. Conclusiones

En el presente TFG se analizó la dimensión internacional de la política nuclear de un Estado, en este caso Argentina, arribando a una serie de conclusiones que se detallarán a continuación. Las áreas estudiadas son muy diferentes entre sí e involucran, cada una de ellas, distintos elementos y actores, por lo que se seguirá la lógica de análisis que se desarrolló a lo largo de todo el Trabajo.

En primer lugar, se hará una apreciación sobre el nivel de cumplimiento de los objetivos planteados en el Plan Nuclear relanzado en 2006, objetivo específico abordado en el Capítulo I, y luego, se expondrán las conclusiones de cada sub-dimensión analizada, que responden a los cuatro objetivos específicos restantes, analizados en los Capítulos II, III y IV.

El valor estratégico que se le asignó a esta industria en el pasado, volvió a la escena nacional de la mano de un proyecto ambicioso, pero adaptado a las capacidades de infraestructura del país. Los objetivos fijados para el Nuevo Plan Nuclear, que se enumeraron en el Capítulo I, en su mayoría se han logrado, o van a concretarse en el corto y mediano plazo.

Las exigencias energéticas de un país en desarrollo, que necesita abastecer viejas y nuevas industrias, incentivar la producción nacional, además de proveer recursos energéticos a su creciente población, pusieron el foco en la necesidad de desarrollo de energías alternativas a las fuentes tradicionales de provisión (petróleo, gas y carbón). Este escenario propició el renacer de la actividad nuclear, un sector avanzado, con gran trayectoria, y adaptado a todos los estándares internacionales de seguridad y control.

El objetivo de mantener un Estado presente y activo, que articule los distintos sectores, planificando y desarrollando mejoras y avances en el sector nuclear, fue cumplido. El problema de siempre, cómo articular la participación del sector empresario y financiero en una industria en la que históricamente el Estado estuvo al frente, comenzó a revertirse durante el período 2006-2015, cuando 129 empresas argentinas obtuvieron certificación de empresas nucleares, 25 certificadas para la construcción de obras nucleares y 104 certificadas como proveedores confiables para realizar esas obras. No obstante, aún hay un gran déficit en este sector, que es la falta de participación de las Ciencias Sociales.

El rol del Estado en la reactivación del PNA fue determinante. Sin financiación, firma de Acuerdos bilaterales, garantías, promoción, repatriación de técnicos, ingenieros y científicos, e incentivo por el desarrollo de la industria nuclear, no hubiera sido posible una reactivación de esta envergadura. La finalización de Atucha II y los acuerdos firmados con China y Rusia para la construcción de nuevas centrales, fue una muestra de ello.

El estudio de pre factibilidad para la construcción de una cuarta Central Nuclear, fue realizado con éxito, confirmándose el lugar de emplazamiento en la localidad de Lima, provincia de Buenos Aires. Uno de los objetivos no cumplidos es haber avanzado sobre la empresa del Agua Pesada. La Planta Industrial de Agua Pesada (PIAP) de Arroyito sólo abastece al mercado local, por lo tanto, funcionó durante estos años, gracias a subsidios millonarios para abastecer la demandaba del reactor CANDU de Atucha II. A futuro, tiene perspectiva de producir para abastecer a la Cuarta Central, que también utilizaría un reactor de diseño canadiense, pero no sería el caso de la Quinta y Sexta Central, por lo que la internacionalización de esta empresa es fundamental para su mantenimiento.

Con Atucha II trabajando al 100% de su capacidad, la energía nuclear pasó de abastecer la matriz energética nacional de un 7% a un 10%. Sin embargo, no puede apreciarse el aporte total de energía eléctrica, porque la Central Embalse comenzó el proceso de extensión de su vida útil, paralizando su producción en 2015 hasta la finalización de las obras.

Los objetivos de incentivar otras aplicaciones de la energía nuclear como en la salud pública, industria y en el agro, también fueron cumplidos. Se abrieron centros de investigación y de aplicación en medicina a lo largo de todo el Territorio Nacional. A partir de una inversión de \$4.300 millones, se planificó la construcción de 11 centros de diagnóstico, de los cuales, al 2015, hay dos terminados en la provincia de Mendoza y en la Ciudad de Buenos Aires, siete en ejecución en las provincias de Formosa, Santiago del Estero, Entre Ríos, La Pampa, Río Negro, Santa Cruz y un segundo en la Capital Federal, y otros dos centros de diagnóstico están próximos a iniciar las obras en las provincias de Salta y Chubut. Además se han remodelado hospitales y los principales centros de medicina privados adoptaron esta tecnología impulsada por el Gobierno Nacional (Télam, 2015b).

Otros objetivos del PNA, como la reactivación del Proyecto CAREM (en 2013 se obtuvo la licencia para la construcción), el otorgamiento de la licencia de construcción del Reactor Nuclear Argentino Multipropósito RA-10 en 2014, la reinscripción y presencia internacional en el campo nuclear de CNEA, la profundización de las relaciones bilaterales con Brasil en el campo nuclear, y la generación de valor comercial a través de exportaciones de reactores de investigación, plantas asociadas y radioisótopos de uso medicinal, se han cumplido, pudiendo verificarse los avances a lo largo de todo el TFG, ya que fueron áreas en las que el Estado Nacional se comprometió durante toda gestión.

Por su importancia, merece un párrafo aparte la mención a la reanudación de la producción de uranio por difusión gaseosa en el Complejo Tecnológico Pilcaniyeu en 2014. Es un hito para el país volver a figurar entre los 11 países que producen uranio enriquecido, pero con una importante salvedad, Argentina cuenta con un sector avanzado y con recursos humanos altamente formados, que permitieron el desarrollo de la tecnología necesaria para enriquecer con menos intensidad, dando otra muestra de su liderazgo en materia de no proliferación. Como se espera que la Quinta Central trabaje con uranio enriquecido, la provisión del material para las centrales propias es un eslabón necesario para completar el ciclo combustible nuclear y evitar la dependencia del exterior.

La apreciación de Braun, Feldman, Junowics y Roitman, (2008), sobre el desarrollo histórico del sector nuclear argentino, puede explicar en parte porqué pudieron concretarse durante este período la mayor parte de los objetivos planteados por el PNA de 2006:

“El sector nuclear argentino ha desarrollado por lo general una tecnología libre de sofisticaciones y adaptada a las posibilidades de producción y mantenimiento de la industria local [...]” (Braun et al, 2008, p. 23).

Sin embargo, proyectos innovadores como CAREM, el RA-10 y los proyectos de centrales de última generación, podrían significar un quiebre y la sofisticación del complejo nuclear argentino.

La tecnología nuclear, es hoy, un gran embajador de la Argentina en el mundo. Gracias a la adaptabilidad de CNEA a los cambios en el sistema nacional e internacional, Argentina llegó al Siglo XXI, como un líder en materia de no

proliferación. Nunca se pudo demostrar la intención de construir armas nucleares en el país y en los '90 esta posibilidad quedó totalmente descartada al adherir a los regímenes internacionales de no proliferación más importantes.

Durante el período analizado, en el área de Relaciones Internacionales, CNEA estableció dos objetivos, que gracias al incentivo al sector nuclear proveniente de los altos mandos políticos, pudo concretar. Por un lado, defender los intereses nacionales ante los foros nucleares internacionales, y, establecer asociaciones estratégicas a nivel internacional, siempre fortaleciendo la posición de Argentina como referente en los usos pacíficos de la energía atómica (CNEA, 2015b).

La participación en los cinco regímenes internacionales de no proliferación, el lugar que ocupó el país en la primera Cumbre de Seguridad Nuclear, la presidencia por dos años consecutivos del Grupo de Suministradores Nucleares, la profundización de la ABACC junto a Brasil, y la posibilidad latente de postular a un representante argentino para presidir el OIEA, son todas muestras del reconocimiento internacional de Argentina como líder en no proliferación nuclear.

Sería impensado para el país emprender un proyecto nuclear que no sea para usos civiles del material, ni siquiera si los rumores que rondaron estos años de que Brasil, para "igualar" su capacidad con los miembros del BRICS, planeara construir una bomba atómica. El costo político de construir armamento nuclear sería muy alto para Argentina. Su imagen ante el mundo de Estado amante de la paz, defensor de los planes nucleares en países en desarrollo con fines pacíficos, y la relación de concordancia con la política nuclear de Estados Unidos, le permitió profundizar el PNA, incluso, volver a enriquecer uranio, sin recibir trabas desde el exterior, respetando siempre los mecanismos de control internacional y las inspecciones del OIEA.

El área de cooperación fue de suma importancia para el PNA, Argentina no sólo fue receptor, sino que profundizó su liderazgo en el Tercer Mundo como país modelo en las aplicaciones civiles del material nuclear. En el Capítulo III del presente TFG, se intentó resumir y cubrir los diferentes niveles de cooperación y diferenciar entre los grandes socios de la industria nuclear argentina, y aquellos con relaciones incipientes o de menor nivel.

El contexto internacional está cambiando, y en la última década se asiste a un retorno a la energía nuclear, pese a la preocupación por el incidente en Fukushima y a que algunos países centrales tienen planes para dismantelar sus centrales nucleares. La única opción energética capaz de aportar cantidades considerables de energía eléctrica en el corto y mediano plazo, es la opción nuclear. En América Latina, Argentina aprovechó la integración de cadenas productivas del sector nuclear con Brasil, para posicionarse como uno de los principales proveedores y transferentes de tecnología a la región, además, coopera en la formación de recursos humanos y brinda asesoramiento a países como Bolivia y Cuba, interesados en los usos de la tecnología nuclear. En Asia, forjó una presencia importante, sobre todo en Oriente Medio, y existen grandes expectativas respecto a la cooperación futura con Rusia y China, no solo por el financiamiento sino también para incrementar los niveles de sofisticación de esta industria. África es otro terreno fértil para la cooperación y el comercio nuclear, aunque los recursos financieros de estos países son mucho más reducidos que los de Arabia Saudita o Emiratos Árabes, para citar algunos ejemplos.

Hasta el momento los grandes socios de Argentina en el sector nuclear son Brasil, Estados Unidos y Canadá, pero a través de la cooperación internacional, principalmente la cooperación Sur-Sur, ha podido desembarcar en países en los que tiene poca presencia en otras áreas.

Respecto a lo desarrollado en el Capítulo IV, sobre los principales aspectos económicos de la dimensión internacional de la política nuclear, se puede concluir que, en primer lugar, gracias a la trayectoria y calidad de las exportaciones y al prestigio de las empresas nacionales, Argentina detenta un protagonismo internacional como proveedor de tecnología nuclear, que es extraño para un país en desarrollo; en segundo lugar, dado el incentivo a la ampliación de la industria nuclear, ha crecido la capacidad de negociar productos no tradicionales, en mercados poco comunes y en condiciones complejas, todo un logro de la diplomacia, el arco político y las empresas locales; en tercer lugar, la capacidad de cooptar financiación exterior, sea de Organizaciones Internacionales o Actores Estatales, fue un gran giro de la política económica del PNA, ya que es complejo conseguir financiación externa para este tipo de proyectos “sensibles”.

Los avances y logros del sector nuclear durante el período analizado están a la vista. Tras una intensa búsqueda y lectura del material, que se adaptó y organizó para responder al problema de investigación, considero que no es necesario tratar la cuestión nuclear como una política de Estado que deba atravesar cualquiera gobierno de turno. Sin embargo, para no subestimar la crisis energética en la que está inmerso el país desde 2004, es importante planificar la política energética nacional para tener la posibilidad de alcanzar la autonomía energética en el mediano plazo. Por experiencia pasada, una industria que logra sobrevivir tantas décadas, incluso cuando estuvo a punto de ser desmantelada en los 90, merece conservar el incentivo estatal, de la misma forma que debe invertirse en otras fuentes energéticas alternativas.

Hay que dejar en claro, que cuando se habla de sector nuclear, no se refiere sólo a la capacidad de producción de energía eléctrica, sino que existe, como se intentó exponer en este TFG, una industria asociada, que tiene importantes aplicaciones en sectores en los que el país ocupa posiciones de reconocimiento internacional, como son la investigación, el agro y la salud. El abandono del sector, tal como sucedió en los 90, sería un grosero error político que afectaría a la producción científica e industrial del país, pero también, el desperdicio del gran capital que representan los recursos humanos altamente especializados para cualquier país.

Para que el relanzamiento del PNA fuera exitoso, existió un gran flujo de inversión estatal. Sin embargo, no se debe restarle importancia a la competitividad del sector, independientemente de que se cuenten con los recursos públicos para potenciarlo. La rentabilidad del sector nuclear tiene que ser una plataforma para conseguir mayor participación del sector privado, y que el clúster tecnológico asociado a esta industria siga creciendo. La importancia de la mayor participación del sector privado, radica en la necesidad de que el sector consiga cierta independencia respecto a la política de los diferentes gobiernos, sin minimizar el hecho de que se trata de una industria sensible, sometida a controles nacionales e internacionales y que la producción de energía nuclear es una cuestión de Estado, que involucra a diversas áreas.

El aporte de energía a la red eléctrica es uno de los grandes motivadores para profundizar la utilización del uranio, su enriquecimiento y la construcción de nuevas centrales de potencia. Pero los reactores de investigación y la cooperación técnica, se arrojan un papel protagónico, aunque poco difundido, en esta nueva etapa nuclear

argentina. La atracción de inversiones para la construcción de colosales obras, como son dos centrales nucleares de potencia más, tomaron repercusión nacional e internacional inmediata, pero los proyectos más importantes del Plan, están hacia el interior, y son prácticamente desconocidos, me refiero al Proyecto CAREM, que puede cambiar la vida de millones de personas que viven en zonas alejadas o de climas extremos, y el RA-10 fundamental, para cubrir la demanda en Sudamérica de radioisótopos destinados al diagnóstico de enfermedades.

Queda mucho por hacerse en el sector energético para alcanzar la autonomía energética. Uno de los grandes objetivos planteados para dar respuesta a la crisis energética, no pudo concretarse aún. Sin embargo, no puede minimizarse la contribución generada a la matriz energética proveniente del sector nuclear.

A futuro, parece que la innovación en el sector nuclear seguirá dando sorpresas, porque el país cuenta con la infraestructura y recursos humanos para lograrlo. Para ello, será necesario explotar la experiencia organizativa y gerencial de los organismos y empresas asociadas a esta industria.

La gran deuda del sector continúa siendo la desinformación hacia la sociedad civil. Como sugiere Gadano (2016), el sector nuclear tiene que ser más abierto y transparente, rendir cuentas a la sociedad, a las provincias, municipios y a otros países. La desinformación propicia que agentes como medios de comunicación u organizaciones ambientalistas creen resquemores en torno a su desarrollo y no permitan que el total de la sociedad conozca las bondades de esta industria, y el espectro de proyectos y avances en el sector que al día de hoy es “el clúster tecnológico más sofisticado del país” (Gadano, 2016, p. 8).

Bibliografía

ADIMRA-OCI. (2015). OCI recibe Misión Comercial de Proveedores de Equipamiento Nuclear de Argentina. *Comunicación conjunta ADIMRA-OCI*. Recuperado (02-10-2016) de <file:///C:/Users/usuario/Downloads/ADIMRA-OCI%20comunicacion%20conjunta%20%20version%20final.pdf>

Amano, Y. (2010). El Organismo Internacional de Energía Atómica, Energía Nuclear y No Proliferación para la Paz. *Consejo Argentino para las Relaciones Internacionales*. Serie de artículos y testimonios 61. Buenos Aires. Recuperado (08-06-2016) de <http://goo.gl/0tTGnZ>

Barbarán, G. (2014). Fabricación nacional de proyección internacional [*Versión Electrónica*], *Revista U-238*, 2(10), 14-17.

Barbarán, G. (2015). Análisis de Requerimientos de inversiones e infraestructura: Sector Nuclear Argentino. *Área de Pensamiento Estratégico, Cámara Argentina de la Construcción*.

Barbé, E. (1995). *Relaciones Internacionales*. Madrid: TECNOS.

BBC Mundo (2011). *Sudamérica, a propulsión nuclear*. Recuperado (05-12-2016) de <https://goo.gl/GExbjn>

Bohigas, X., Fortuny, T. (2015). Fracaso de la Conferencia de revisión del TNP. *El País*. Recuperado (05-07-2016) de <http://goo.gl/OM9nUD>

Braun, M., Feldman, G., Junowics, M., Roitman, A. (2008). El desarrollo de nuevos sectores de exportación en América Latina: Lecciones de 10 casos exitosos [*Versión Electrónica*], *Avances de INVESTIGACIÓN* (15). Fundación Carolina (CeALCI), España.

Calcagno Calcagno, A. (2005). Al borde del abismo energético. *Diario Le Monde Diplomatique*. Edición Cono Sur 70 (4), 1-2. Recuperado (19-01-2016) de <http://goo.gl/Wr0HAX>

Calduch, R. (1993). La Política Exterior de los Estados. *Dinámica de la Sociedad Internacional*. Madrid: CEURA

Calduch, R. (1993). La Diplomacia. *Dinámica de la Sociedad Internacional*. Madrid: CEURA.

Cañadas, V. (2015). Análisis de la infraestructura necesaria para la introducción o ampliación de un Sistema de Energía Nuclear [*Versión Electrónica*], *Boletín Energético* 8(35), CNEA.

Ceballos, J. (2010). La próxima Conferencia de Revisión del TNP: perspectivas actuales y futuras. *Consejo Argentino para las Relaciones Internacionales (CARI)*. Recuperado (23-06-2016) de <http://goo.gl/iNMpXh>

Cirincione, J. (2010). Transformación en la política nuclear de Estados Unidos. *Programas de Información Internacional (IIP) Digital*. Recuperado (30-07-2016) de <http://goo.gl/8cNry8>

Clinton, H. (2010). Se dio un paso gigante hacia un mundo libre del peligro nuclear. *Diario Clarín*. Recuperado (27-09-2016) de <https://goo.gl/FxMzCA>

CNEA. (2006). *Memoria y Balance 2006*. Recuperado (27-07-2016) de <http://goo.gl/WAhZNo>

CNEA. (2007). *Memoria y Balance 2006*. Recuperado (27-07-2016) de <https://goo.gl/iLWw9O>

CNEA. (2008). *Memoria y Balance 2006*. Recuperado (27-07-2016) de <https://goo.gl/UH6s12>

CNEA. (2009). *Memoria y Balance 2006*. Recuperado (27-07-2016) de <https://goo.gl/kpR7RQ>

CNEA. (2010a). *Boletín Energético 13* (26). Recuperado (27-07-2016) de <http://goo.gl/VNUfP3>

CNEA. (2010b). *Memoria y Balance 2006*. Recuperado (27-07-2016) de <https://goo.gl/AHbBI2>

CNEA. (2011). *Memoria y Balance 2006*. Recuperado (27-07-2016) de <https://goo.gl/EVSPLN>

CNEA. (2012a). *Segunda Cumbre de Seguridad Nuclear*. Recuperado (10-07-2016) de <http://goo.gl/BmT9X1>

CNEA. (2012b). *Memoria y Balance 2006*. Recuperado (27-07-2016) de <https://goo.gl/KhwyRf>

CNEA. (2013). *Memoria y Balance 2006*. Recuperado (27-07-2016) de <https://goo.gl/7CNRxi>

CNEA. (2014). *Memoria y Balance 2006*. Recuperado (27-07-2016) de <http://goo.gl/UZjnCx>

CNEA. (2015a). *Memoria y Balance 2006*. Recuperado (06-10-2016) de <https://goo.gl/jV8WF8>

CNEA. (2015b). *Plan Estratégico 2015-2025*. Recuperado (06-10-2016) de <https://goo.gl/Dvwl9W>

Conferencia TNP (2010). *Conferencia de las Partes de 2010 encargada del examen del Tratado sobre la no proliferación de las armas nucleares 2(3)*. Nueva York, Estados Unidos. Recuperado (01-08-2016) de <https://goo.gl/lvmpu5>

Consejo de Seguridad (2009). *Resolución 1887*. Recuperado (15-09-2016) de <https://goo.gl/OJuhu8>

Correa, G. (2012). *Manual para facilitar el acceso a la Cooperación Internacional – Una herramienta de fortalecimiento para las organizaciones de la sociedad civil* (4^a ed.) [Versión Electrónica], Red Argentina para la Cooperación Internacional (RACI).

CTBT. (2014). *Informe Anual CTBT*. Recuperado (08-07-2016) de <https://goo.gl/UBbrrH>

Cubillos, A., Garay, C., Carrier, A., Hernández, D. (2013). Desarrollo Nuclear: ¿Otoño o primavera para la proliferación de actores estatales? [Versión Electrónica], *Revista de Relaciones Internacionales, Estrategia y Seguridad* 8(2), 143-165. Universidad Militar Nueva Granada. Bogotá, Colombia.

De Dicco, R. (2010). Avances en la Reactivación del Plan Nuclear Argentino [*Versión Electrónica*], Centro Latinoamericano de Investigaciones Científicas y Tecnológicas. Buenos Aires.

De Dicco, R. (2011). Extensión de vida útil de Embalse, y avances de obra de Atucha II y en el Proyecto CAREM-25. [*Versión Electrónica*], Centro Latinoamericano de Investigaciones Científicas y Tecnológicas. Buenos Aires.

De Dicco, R. (2013). Avances del Plan Energético Nacional 2004-2019 [*Versión Electrónica*], Centro Latinoamericano de Investigaciones Científicas y Tecnológicas. Buenos Aires.

De Paula, G. (2016). Proyecciones de Rusia y China en el desarrollo nuclear de la región [*Versión Electrónica*], *Revista U-238*, 4(20), 18-22.

De Toma, S. (2014). Dioxitek exporta tecnología y suma a la integración Sur-Sur [*Versión Electrónica*], *Revista U-238*, 2(10), 22-26.

De Vido, J. (2006, 23 de Agosto). Discurso pronunciado en el acto Reactivación de la Actividad Nuclear en Argentina. *Casa Rosada*, Buenos Aires, Argentina. Recuperado (04-05-2015) de <http://goo.gl/qCmDZ0>

Dellatorre, R. (2006). Decisiones tomadas en el límite. *Diario Página 12*. Recuperado (30-01-2016) de <http://goo.gl/H5rrho>

DerGhogassian, K. (2010). No proliferación y Estrategia Nuclear en *Más allá del TNP: las oportunidades y los riesgos del futuro inmediato de la tecnología nuclear* (pp. 11-18). Cuadernos de Actualidad en defensa y estrategia 6. Ministerio de Defensa de la Nación. Buenos Aires.

Diamint, R. (1992). Cambios en la política de Seguridad. Argentina en busca de un perfil no conflictivo. *FASOC* 7(1), 1-16.

Diez, E. (2011). Argentina y el Tratado de No Proliferación Nuclear. *Academia.edu*. Recuperado (06-07-2016) de <https://goo.gl/o3Czo5>

Dojas, A. (2011). Diez proyectos estratégicos para los próximos diez años [*Versión Electrónica*], *Boletín ISIAE* 15(51). Consejo Argentino para las Relaciones Internacionales.

Echeverría, M. (2014). Agua pesada argentina para el mundo [*Versión Electrónica*], *Revista U-238*, 2(10), 29-31.

Embajada de la República Argentina en Estados Unidos de América (2013). *Argentina: Líder en Energía Nuclear para Usos Pacíficos*. Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto. Recuperado (20-04-2015) de <http://goo.gl/utjhr2>

Embajada de la República Argentina en Estados Unidos de América (2015). *Se fortalece la Cooperación en Energía Nuclear entre la Argentina y los Estados Unidos*. Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto. Recuperado (20-09-2016) de <https://goo.gl/FYhJnz>

Enriquez, S. (2013). La transferencia de tecnología en la CNEA: entre el “ofertismo” y el Plan Nuclear [*Versión Electrónica*], *Revista CNEA* 13(49/50), 17-27.

Escudé, C. (1995). *Las Diferencias entre el Realismo Periférico y la “Interdependencia Compleja”*, Cap. 5. Portal de Historia, Relaciones Internacionales y Estudios Judaicos. Recuperado (13-05-2015) de <http://goo.gl/vvd9EZ>

Escudé, C. (2009). *Realismo Periférico: Una filosofía de la política exterior para Estados débiles*. Buenos Aires: Universidad del CEMA. Recuperado (13-05-2015) de <http://goo.gl/u22oXR>

Estatuto del Organismo Internacional de Energía Atómica (1957). Enmendado al 1989. Recuperado (09-06-2016) de <https://goo.gl/Mz3Gzc>

Foro Nuclear (s.d.). *¿Qué es un reactor de investigación?* Foro de la Industria Nuclear Española. Recuperado (30-11-2016) de <https://goo.gl/jrxG7n>

Fuhrmann, M. (2009). *Una mirada hacia la oferta: los factores determinantes de la Cooperación Nuclear Civil* (pp. 97-130). Cuadernos de Actualidad en defensa y estrategia 6. Ministerio de Defensa de la Nación. Buenos Aires.

Gadano, J. (2016). El sistema nuclear es el clúster tecnológico más sofisticado del país. [*Versión Electrónica*], *Revista U-238*, 4(20), 8-14.

Garay, A. (s.d.). Diccionario Crítico de Empresas Transnacionales. *Observatorio de multinacionales en América Latina*. Recuperado el (05-06-2015) de <http://goo.gl/kwYciK>

Garré, N. (2010). *Prólogo* (pp. 9-10). Cuadernos de Actualidad en defensa y estrategia 6. Ministerio de Defensa de la Nación. Buenos Aires.

Guida, M. (2010). La Política Exterior Neoconservadora en Estados Unidos: Cambios, continuidades y perspectivas. [*Versión Electrónica*], *Revista CIDOB d'Afers Internacionals* (91), 197-220.

Greenpeace. (2012). *Uranio. Combustible de los reactores atómicos y la industria militar*. Recuperado (28-06-2016) de <http://goo.gl/yeEFqg>

Grossi, R. (2013, 16 de Septiembre). Intervención del Gobernador y Representante permanente de la República Argentina en la 57 Conferencia General del OIEA. *Sede de OIEA*. Viena, Austria. Recuperado (25-05-2015) de <https://goo.gl/2qQWNp>

Harriague, S., Sbaffoni, M., Spivak L'Hoste, A., Quilici, D., Martinez Demarco, S. (2008). Desarrollo tecnológico en un contexto internacional dinámico: los reactores nucleares de investigación argentinos a lo largo de medio siglo. *Comisión Nacional de Energía Atómica*. Recuperado (14-05-2015) de <http://goo.gl/kLYkdU>

Hasenclever, A., Mayer, P., Rittberger, V. (1999). Las teorías de los regímenes internacionales: situación actual y propuesta para una síntesis [*Versión Electrónica*], *Foro Internacional* 39(4), 499-526.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., Baptista Lucio, P. (2003). *Metodología de la Investigación* (3ª ed.). México D.F.: McGraw-Hill.

Hurtado de Mendoza, D. (2005). De “Átomos para la Paz” a los reactores de potencia. Tecnología y política nuclear en Argentina (1955-1976) [*Versión Electrónica*], *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad-CTS*, 4(2), 41-66.

Hurtado de Mendoza, D. (2009). Periferia y fronteras tecnológicas: Energía nuclear y dictadura militar en la Argentina (1976-1983) [*Versión Electrónica*], *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad-CTS*, 5(13), 27-64.

Hurtado de Mendoza, D. (2012). Cultura tecnológico-política sectorial en contexto semiperiférico: El desarrollo nuclear en la Argentina (1945-1994) [*Versión Electrónica*], *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad-CTS*, 7(21), 163-192.

Jawtuschenko, I. (2014). La Argentina volvió a enriquecer uranio. *Diario Página 12*. Recuperado (01-12-2016) de <https://goo.gl/IuV3DR>

Jensen Meriani, S. (2010). Los pilares de un programa nuclear [*Versión Electrónica*], *Boletín Energético* 13(26), CNEA.

Jones, A., Herrera, C. (2011). A 20 años de la desnacionalización de Y.P.F. S.E. *Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco*. Chubut, Argentina. Recuperado (20-01-2016) de <http://goo.gl/qM5T4W>

Kirchner, N. (2003, 25 de Mayo). Discurso pronunciado en el acto de Asunción del Presidente Néstor Carlos Kirchner. *Congreso de la Nación*, Buenos Aires, Argentina. Recuperado (10-12-2015) de <http://goo.gl/XMSfsT>

Kirchner, N. (2004, 1 de Marzo). Discurso pronunciado en el acto de Apertura del 122° período de sesiones del Congreso de la Nacional. *Congreso de la Nación*, Buenos Aires, Argentina. Recuperado (15-01-2016) de <http://goo.gl/K1WfYN>

Kozulj, R. (2005). La crisis energética de la Argentina: orígenes y perspectivas. *Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires*. Recuperado (13-05-2015) de <http://goo.gl/A1RiEh>

Krakowiak, F. (2014). La exportación de tecnología nuclear al mundo [*Versión Electrónica*], *Revista U-238*, 2(10), 14-17.

Lacovsky, E. (2012). La cooperación nuclear entre Argentina y Brasil [*Versión Electrónica*], *Revista U-238*, 1(3), 16-20.

Lakaut (2015). *Las exportaciones de tecnología nuclear llegaron a U\$S 200 millones*. Recuperado (15-10-2016) de <https://goo.gl/gqG6TL>

Ledesma, L. (2007). *La posición histórica de Argentina frente al Tratado de No Proliferación de Armas Nucleares (TNP) y su cambio en los 90s*. Tesis de Maestría. Facultades Latinoamericana de Ciencias Sociales – Universidad de San Andrés en cooperación con la Universidad de Barcelona. Buenos Aires.

Ley 26.566/09, (2009). Actividad Nuclear. Recuperado (31-01-2016) de <http://goo.gl/HDLfr0>

Maceiras, E. (2010). *La regulación nuclear y el desarrollo para la Defensa*. (pp. 19-33). Cuadernos de Actualidad en defensa y estrategia 6. Ministerio de Defensa de la Nación. Buenos Aires.

Marzo, M. (2004). Protocolo Adicional: lógica e impacto. *Agencia Brasileño-Argentina de Contabilidad y Control de Materiales Nucleares (ABACC)*. Recuperado (06-07-2016) en <http://goo.gl/qZSC9M>

Marzorati, Z. (2003). Plantear utopías. La formación de la comunidad científica: CNEA (1950-1955) [Versión Electrónica], *Cuadernos de Antropología Social, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires*, 18, 123-140.

Mejía Rodríguez, J. (2015). De la seguridad de suministro a la autonomía energética en entornos urbanos y regionales en México, ¿hacia una transición de paradigmas? [Versión Electrónica], *Revista Nodo* 9(18), 28-44. Bogotá, Colombia.

Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación del Gobierno de España. (s.d.). *Arreglo de WASENAAR*. Recuperado (19-11-2016) de <https://goo.gl/DQp6aw>

Miranda, R. (2007). La participación argentina en la integración sudamericana. Cuestiones sobre su contenido político [Versión Electrónica], *Revista Invenio*, 10(18), 117-127. Universidad del Centro Educativo Latinoamericano, Rosario, Argentina.

Mirek, H. (1986). El Tratado de Tlatelolco. Limitaciones y resultados. [Versión Electrónica], *Revista Nueva Sociedad* 84(4), 16-27.

Misión Permanente de la Argentina ante el Organismo Internacional de Energía Atómica (2015). *El Grupo de Suministradores Nucleares: sus orígenes, funciones y actividades*. Recuperado (10-06-2016) de <https://goo.gl/ZjREML>

OETEC. (2016). *Estado de avance del Programa de Extensión de Vida de la Central Nuclear Embalse*. Recuperado (28-08-2016) de <http://goo.gl/Y6nwDA>

OIEA. (2011). Comunicación de fecha 19 de mayo de 2011 recibida del Representante Permanente del Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte en relación con la garantía de suministro de servicios de enriquecimiento y de uranio poco enriquecido para su uso en centrales nucleares. *Circular Informativa* (818). Recuperado (23-07-2016) de: <https://goo.gl/XJdkHm>

OIEA. (2013). Los Átomos para la Paz de Eisenhower. El discurso que inspiró la creación del OIEA. *Boletín del OIEA* 4 (54), 3-4. Recuperado (10-11-2015) de <https://goo.gl/1gpoJt>

Oliveira, A. y Marcusso Do Canto, O. (2013). ABACC, un ejemplo de integración y transparencia. *Sociedade Brasileira de Protecao Radiológica*. Río de Janeiro, Brasil. Recuperado (12-09-2015) de <http://goo.gl/SuUDlz>

ONU. (2010). *Conferencia de las Partes encargada del examen del Tratado sobre la no proliferación de las armas nucleares: Documento final Vol. I*. Recuperado (06-06-2016) de <http://goo.gl/0P3OGv>

Ornstein, R. (2003). Asuntos Institucionales. *Memoria y Balance Anual CNEA Año 2003*. Ministerio de Planeamiento Federal, Inversión Pública y Servicios. Recuperado el (20-07-2016) de <http://goo.gl/8rjckx>

Presidencia de la Nación (2010). La Presidenta evaluó su participación en la Cumbre de Seguridad Nuclear en Washington 2010. Recuperado (20-07-2016) de <http://goo.gl/cq5Zpk>

RACI (2012). *Manual de Cooperación Internacional – Una herramienta de fortalecimiento para las organizaciones de la sociedad civil (OSC)*. Recuperado (03-08-2016) de <http://goo.gl/1OVocP>

Revista Petroquímica (2014). *Invap y la CNEA proveerán de combustible nuclear a Perú*. Recuperado el (06-12-2016) de <https://goo.gl/qA5ijH>

Rippamonti, I. (2014). Tecnología nuclear para el mundo. *Infonews*. Recuperado (01-12-2016) de <https://goo.gl/JG31Mu>

Robles, F. (1996). Identidad e imagen nacional: variables internas de la política exterior [*Versión Electrónica*], *Revista Colombia Internacional* 1(33), 3-11.

Secretaría de Economía (s.d.). *Inversión Extranjera Directa*. Estados Unidos Mexicanos. Recuperado el (05-06-2015) de <http://goo.gl/gZMjv>

Skjoeldebrand, R. (1984). Mercados nucleares internacionales: problemas y perspectivas [*Versión Electrónica*], *Boletín OIEA* 26(3), 31-36.

Télam (2015a). “Argentina fue reelegida al frente del grupo de países proveedores nucleares”. Recuperado (19-07-2016) de <http://goo.gl/ZYfOVC>

Télam (2015b). “Contemplan la construcción de centros de medicina nuclear para el tratamiento de enfermedades”. Recuperado (15-12-2016) de <https://goo.gl/3qcjll>

Valle Fonrouge, M. (2003). Desarme Nuclear: regímenes internacional, latinoamericano y argentino de no proliferación [Versión Electrónica], Instituto de las Naciones Unidas de Investigación sobre el Desarme (UNIDIR). Ginebra, Suiza.

Vázquez, F. (2014). Entre dos globalizaciones [Versión Electrónica], *Le Monde Diplomatique*, (182).

Velásquez Gavilanes, R. (2009). Hacia una nueva definición del concepto de “política pública” [Versión Electrónica]. *Revista Desafíos* 1(20), 149-187. Bogotá, Colombia.

Ventura, S. (s.d.). *Gestión.Org*. Recuperado el (05-06-2015) de <http://goo.gl/S1uBJe>

Vera, M. (2013). *La reactivación de la industria nuclear argentina: Dimensiones internas y Proyección internacional (2006-2011)*. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.

Vera, M.; Colombo, S. (2011). La política nuclear durante el gobierno de Néstor Kirchner (2003-2007). *Centro de Estudios Interdisciplinarios en Problemáticas Internacionales y Locales-CEIPIL*. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Recuperado (05-04-2015) de <https://goo.gl/I43a1c>

Vera, M., Colombo, S. (2014). La política nuclear argentina y la cooperación estratégica con Brasil en el Siglo XXI. *Centro de Estudios Interdisciplinarios en Problemáticas Internacionales y Locales-CEIPIL*. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Recuperado (05-04-2015) de <https://goo.gl/4cNtHu>

Vera, M; Guglielminotti, C; Colombo, S. (2014). La multilateralización del ciclo del combustible nuclear: entre la no proliferación de armas de destrucción masiva y el acceso igualitario a tecnología nuclear. *Centro de Estudios Interdisciplinarios en Problemáticas Internacionales y Locales-CEIPIL*. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Recuperado (05-04-2015) de <https://goo.gl/mMOKAF>

Vieytes, R. (2004). *Metodología de la Investigación en organizaciones, mercado y sociedad: epistemología y técnicas*. Buenos Aires: De las ciencias.

AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR Y DIFUNDIR

TESIS DE POSGRADO O GRADO

A LA UNIVERIDAD SIGLO 21

Por la presente, autorizo a la Universidad Siglo21 a difundir en su página web o bien a través de su campus virtual mi trabajo de Tesis según los datos que detallo a continuación, a los fines que la misma pueda ser leída por los visitantes de dicha página web y/o el cuerpo docente y/o alumnos de la Institución:

Autor-tesista (<i>apellido/s y nombre/s completos</i>)	Torres, María Cruz
DNI (<i>del autor-tesista</i>)	35.471.724
Título y subtítulo (<i>completos de la Tesis</i>)	<u>Título:</u> <i>Relanzamiento del Plan Nuclear Argentino: El impacto de la dimensión internacional de la política nuclear.</i>
Correo electrónico (<i>del autor-tesista</i>)	mariacruztorres@live.com
Unidad Académica (<i>donde se presentó la obra</i>)	Universidad Siglo 21
Datos de edición: <i>Lugar, editor, fecha e ISBN (para el caso de tesis ya publicadas), depósito en el Registro Nacional de Propiedad Intelectual y autorización de la Editorial (en el caso que corresponda).</i>	

Otorgo expreso consentimiento para que la copia electrónica de mi Tesis sea publicada en la página web y/o el campus virtual de la Universidad Siglo 21 según el siguiente detalle:

Texto completo de toda la Tesis (Marcar SI/NO) ^[1]	SI
Publicación parcial (informar que capítulos se publicarán)	

Otorgo expreso consentimiento para que la versión electrónica de este libro sea publicada en la en la página web y/o el campus virtual de la Universidad Siglo 21.

Lugar y fecha: _____

Firma autor-tesista

Aclaración autor-tesista

Esta Secretaría/Departamento de Posgrado de la Unidad Académica: _____
_____ certifica que la tesis adjunta es la aprobada y registrada en esta dependencia.

Firma

Aclaración

Sello de la Secretaría/Departamento de Posgrado

[1] Advertencia: Se informa al autor/tesista que es conveniente publicar en la Biblioteca Digital las obras intelectuales editadas e inscriptas en el INPI para asegurar la plena protección de sus derechos intelectuales (Ley 11.723) y propiedad industrial (Ley 22.362 y Dec. 6673/63. Se recomienda la NO publicación de aquellas tesis que desarrollan un invento patentable, modelo de utilidad y diseño industrial que no ha sido registrado en el INPI, a los fines de preservar la novedad de la creación.