

El Proyecto Atucha II y el Programa Nuclear Argentino: Estado, industria y desarrollo (1979-2006)

Autor:

Rodríguez, Milagros Rocío

Tutor:

Belini, Claudio

2018

Tesis presentada con el fin de cumplimentar con los requisitos finales para la obtención del título de Doctora de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires en Historia.

Posgrado

Universidad de Buenos Aires

Facultad de Filosofía y Letras

Departamento de Posgrado

Tesis Doctoral

**“El Proyecto Atucha II y el Programa Nuclear Argentino: Estado,
industria y desarrollo (1979-2006)”**

Doctorando: Lic. Rodríguez, Milagros Rocío.

Director de Tesis y Consejero de Estudios: Dr. Belini, Claudio.

Co-Directora de Tesis: Dr. Marzorati, Zulema.

1. INTRODUCCIÓN	5
1.1. Presentación del objeto de estudio	5
1.2. Antecedentes y Estado de la Cuestión.....	7
1.2.1. Interpretaciones a propósito de la Central Nuclear Atucha II	9
1.2.2. Interpretaciones sobre el Sector Nuclear Argentino.....	17
1.2.3. Interpretaciones acerca del complejo industrial	27
1.3. Objetivos, Recorte y Justificación.....	31
1.4. Metodología y Fuentes	35
1.5. Algunas consideraciones conceptuales	39
1.6. De la organización de la investigación y sus principales hipótesis	44
 2. CAPÍTULO 1: EL PROYECTO DE LA ARGENTINA NUCLEAR Y LA ERA ATÓMICA (1945-1976).....	 50
2.1. El mundo en los albores de la “era atómica” (1930-1953).....	50
2.2. De Ginebra a la expansión (1953-1974).....	58
2.3. La génesis del Programa Nuclear Argentino (1945-1968).....	65
2.4. “La hora de la verdad”: la Central Nuclear Atucha I	73
2.5. La Central Nuclear Embalse de Río Tercero.....	82
2.6. La primera etapa del desarrollo nuclear argentino: algunas conclusiones.	86
 3. CAPÍTULO 2: LOS COMIENZOS DEL PROYECTO ATUCHA II EN EL MARCO DEL GOBIERNO DICTATORIAL (1979-1983)	 93
3.1. La “edad dorada” de la energía nuclear.....	93
3.2. Las políticas económicas de la dictadura	98
3.3. El auge del Programa Nuclear Argentino.....	105
3.4. El Plan Nuclear de 1979.....	114
3.5. La encrucijada tecnológica.....	119
3.6. Los primeros años del Proyecto Atucha II (1980-1983).	127
3.7. La consolidación del complejo industrial.....	140
3.7.1. La participación de la industria local en el Proyecto Atucha II.....	142
3.7.2. Las empresas del ciclo de combustible	146
3.8. Los albores del Proyecto Atucha II: algunas conclusiones.	152

4. CAPITULO 3: LA CRISIS DEL PROYECTO ATUCHA II DURANTE EL RETORNO DE LA DEMOCRACIA (1984-1989).....	158
4.1. El “ocaso” nuclear.....	158
4.2. La economía argentina en jaque.....	161
4.3. El Programa Nuclear argentino cercenado.....	169
4.4. La gestión civil de CNEA	180
4.5. Incertidumbres y retrasos en el Proyecto Atucha II (1984-1989).	186
4.6. ENACE y el debate por la privatización.	191
4.7. Expectativas frustradas: la industria nacional frente a la restricción.	194
4.8. Los embates de la no-política nuclear: algunas conclusiones.	201
5. CAPITULO 4: LA PARALIZACIÓN DEFINITIVA DEL PROYECTO ATUCHA II EN EL MARCO DE LA OFENSIVA NEOLIBERAL (1989-1999).....	207
5.1. El letargo nuclear.	207
5.2. La construcción del orden Neoliberal en Argentina.....	212
5.2.1. El “modelo británico” y la privatización del sector eléctrico.	219
5.3. La política nuclear: de la expectativa al desencanto	223
5.4. El relanzamiento fugaz del Proyecto Atucha II (1989-1993).....	229
5.5. El Proyecto de Privatización y el “desguace” de CNEA.....	233
5.6. La paralización del Proyecto Atucha II (1994-1999).....	244
5.7. La industria Nacional: entre la quiebra y la reconversión productiva.....	253
5.8. La herencia neoliberal: algunas conclusiones.	260
6. CAPÍTULO 5. EL RELANZAMIENTO DE ATUCHA II (2001-2006).....	266
6.1. El “Renacimiento Nuclear” y sus límites.	266
6.2. Las políticas económicas en la posconvertibilidad.	270
6.3. El letargo nuclear en tiempos de crisis.....	278
6.4. Atucha II: entre la continuidad y el abandono.	282
6.5. La reactivación del Programa Nuclear Argentino.....	287
6.6. El debate por la finalización de Atucha II.	290
6.7. Los desafíos del relanzamiento.	297
6.8. La reconfiguración del Programa Nuclear Argentino: algunas conclusiones.	302

7.	EPÍLOGO.....	307
8.	CONCLUSIONES	309
9.	APÉNDICE	327
10.	INDICE DE FIGURAS, TABLAS Y GRÁFICOS.....	329
11.	BIBLIOGRAFÍA.....	330

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Presentación del objeto de estudio

El Proyecto de la Central Nuclear Atucha II se originó formalmente tras la aprobación del primer Plan Nuclear Argentino en 1979 (Decreto 302/79). El documento se basaba en las conclusiones generales de la Comisión Interministerial, que, a grandes rasgos, oficializaban los objetivos que la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) pergeñaba desde la construcción de Atucha I (1968-1974): la construcción de cuatro centrales nucleares de 600 Mwe. de potencia, la ratificación de la elección de la línea de uranio natural y agua pesada, un amplio programa de exploración y explotación de los recursos uraníferos en el país y la fabricación de elementos combustibles y agua pesada a nivel industrial. De esta forma, el objetivo final consistía en ampliar el parque nucleoelectrico y lograr la autonomía completa en todas las etapas del ciclo de combustible, desde la explotación del uranio hasta el tratamiento de los materiales radioactivos. Adicionalmente, la legislación delineaba políticas más generales para el fomento de ciencia, tecnología y recursos humanos avocados al tema, a la vez que oficializaba un régimen de promoción industrial específico para alentar a las empresas del sector.

Respecto de las usinas, CNEA preveía superar la modalidad de compra empleada en Atucha I y Embalse -adquiridas en el exterior a través de contratos “llave en mano” con “apertura del paquete tecnológico”¹- a fin de incrementar el porcentaje de participación nacional. De esta forma, propiciaba la conformación de un Arquitecto Industrial entre la institución y el diseñador que tendría a su cargo las tareas de coordinación, planificación,

¹ La noción remite a la compra del paquete de tecnología extranjera con la condición de disgregar sus componentes para seleccionar solo aquellos que más convienen al país. De esta forma, se busca fomentar la producción científica y tecnológica local y la participación de la industria nacional (Enriquez, 2013, 18).

ingeniería y gestión de las cuatro Centrales Nucleares proyectadas. A través de esta experiencia inédita, -que reunía al comprador y al vendedor de la tecnología en una firma *joint venture*- se esperaba que la CNEA absorbiera progresivamente los conocimientos necesarios para reemplazar completamente al diseñador en un lapso de quince años.

En este contexto, la Central Nuclear Atucha II comenzó a construirse en 1980 a través del acuerdo celebrado con la firma Siemens KWU de la República Federal Alemana, la cual transferiría los conocimientos y la tecnología necesarios a través de la Empresa Nuclear Argentina de Centrales Eléctricas S.A. (ENACE S.A.), entidad que actuaría como Arquitecto Industrial. A pesar de que el cronograma original preveía la entrada en servicio de la usina hacia 1987, una larga trama de sucesos condujo a la demora de los trabajos, su progresivo estancamiento y, finalmente, la paralización total en 1996 por decisión del gobierno neoliberal de Carlos Menem (1989-1999). En tanto que el sector dejaba de ser considerado estratégico para el desarrollo de la industria nacional, durante esos años la CNEA fue reestructurada en tres nuevas entidades con el objeto de privatizar las Usinas: la Autoridad Regulatoria Nuclear (ARN), Nucleoeléctrica Argentina S.A. (NA-SA) y la CNEA “residual”. Sin embargo, en tanto que la venta nunca se concretó, las Centrales en operación y el Proyecto Atucha II continuaron en manos del Estado.

Tras “hibernar” durante casi diez años, el gobierno de Néstor Kirchner anunció en el 2006 el relanzamiento del Programa Nuclear y el reinicio oficial de los trabajos en la Central. Sin embargo, el cierre de la división nuclear de Siemens, -ocurrida algunos años antes por decisión del gobierno alemán- planteó el dilema acerca de la finalización de la obra sin la asistencia del vendedor y diseñador original. Dado que tampoco existía en el país ninguna firma de ingeniería y construcción capaz de responsabilizarse por la totalidad de los trabajos restantes, el gobierno encargó a NA-SA la conformación de una Unidad de

Gestión que -con la asistencia técnica de CNEA- se encargaría de reincorporar a los profesionales que habían ocupado cargos en el Programa Nuclear durante las décadas anteriores y finalizaría los trabajos (Decreto 1085/06). El resultado, fue que el 3 de junio de 2014 la Central fue oficialmente inaugurada cuando alcanzó la primera criticidad, 34 años después del comienzo del Proyecto y 27 años más tarde de lo previsto².

1.2. Antecedentes y Estado de la Cuestión

Esta investigación tiene por objetivo realizar un análisis explicativo acerca de la problemática de la demora y los sobrecostos en la construcción de la Central Nuclear Atucha II, y de esta forma, arribar a reflexiones más generales acerca del Estado, el rol de la tecnología en la periferia y el desarrollo industrial. Sin lugar a dudas, la temprana apuesta por el Programa Nuclear en Argentina (*early comer*) implicó grandes esfuerzos para la adquisición de una tecnología de punta en un contexto signado por el acotado desarrollo de la industria sustitutiva. El dato constituye un aspecto relevante en tanto que, a diferencia de otras fuentes de energía que insumen únicamente materias primas para su funcionamiento – como carbón, petróleo o agua-, la generación nucleoelectrica requiere de la elaboración y el tratamiento de elementos combustibles con altos niveles de valor agregado. De esta forma, la multiplicación de usinas en los países nucleares a fines de la década de 1960 tendió a acelerar el crecimiento de industrias de base científica y tecnológica sumamente especializadas. Complementariamente, la expansión comercial impulsó un cambio cualitativo en el entramado empresarial asociado a la expansión de las actividades ligadas a

² Un reactor ingresa en estado “crítico” cuando se establece en él una reacción nuclear en cadena, es decir, que se sostiene en el tiempo.

los distintos eslabones del ciclo, tales como el preparado de concentrado de uranio, el enriquecimiento, la producción de agua pesada o el reprocesamiento de los desechos.

Por otra parte, los Estados Nacionales han tenido un papel indiscutido en el desarrollo de los Programas Nucleares desde su surgimiento a través de la creación de Comisiones de Energía Atómica -encargadas de desarrollar la tecnología-, la financiación y la regulación de todos los aspectos de la actividad. Adicionalmente, la participación de las empresas nacionales y el fomento a los ámbitos de producción de CyT han constituido aspectos cruciales para asegurar el desarrollo exitoso del sector. Allí donde los lazos entre las tres partes involucradas –Estado, Ciencia e Industria- han resultado armónicos y fluidos, la expansión de la energía nuclear alcanzó plena maduración. El ejemplo más “acabado” de dicha confluencia se expresa en el “triángulo de hierro” nuclear (*iron triangle*) forjado en Estados Unidos en torno a el gobierno, la ciencia y los grupos de interés (Balogh, 1991).

Ahora bien, a pesar del gran impacto que las aplicaciones civiles del átomo han tenido en aquellas economías en que se desarrollaron, los trabajos de indagación realizados desde la disciplina histórica se encuentran, aún, en sus primeras fases. A nivel internacional, la bibliografía es escasa y suele provenir del ámbito de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología, las relaciones internacionales o las historias institucionales producidas por los actores que han tenido una participación directa en la actividad. Sin embargo, la perspectiva de la historia económica ha estado notoriamente ausente en el análisis del sector. Dicha característica resulta aún más sorprendente si tenemos en cuenta que el grueso del financiamiento para los desarrollos y las obras de infraestructura relativas a los Programas Nucleares provino de las arcas públicas (Rubio-Varas y De la Torre, 2017).

En el plano local se verifica una tendencia similar. Mientras que las reflexiones, testimonios y relatos producidos por científicos que participaron activamente de las

actividades de la Comisión –generalmente, con formación en Física, Química o Ingeniería– resultan notoriamente abundantes, los estudios historiográficos constituyen un corpus bibliográfico incompleto y fragmentario. Si bien no es el objeto de este trabajo indagar las causas de ese vacío, existen sobradas razones para destacar la relevancia que el tema reviste. En primera instancia, desde su creación en la década de 1950, el Programa Nuclear Argentino se ha transformado en un espacio privilegiado del quehacer científico. Esto se explica, fundamentalmente, porque constituye un ámbito idóneo para la formación de recursos humanos altamente capacitados y la producción de bienes exportables con un alto valor agregado, sometidos a rigurosos estándares internacionales y potencialmente dinamizadoras de otras áreas del conocimiento y la producción. En segunda instancia, la continuidad institucional y el amplio margen de maniobra que caracterizó el desempeño de CNEA contrastan indudablemente con la inestabilidad y las constricciones que signaron al resto de las entidades avocadas al desarrollo de ciencia y tecnología en el país. Finalmente, resulta innegable el rol estratégico que el sector ocupa en relación al resto de la economía a través de sus múltiples usos: generación de energía, producción de radioisótopos para la medicina e irradiación de alimentos, eslabonamiento industrial, entre otros. En este apartado retomaremos los principales lineamientos emanados de la bibliografía disponible, tanto desde los trabajos que abordan directamente la cuestión de la Central Nuclear Atucha II, así como también el corpus orientado a cuestiones más generales pero indisociablemente ligadas a la primera.

1.2.1. Interpretaciones a propósito de la Central Nuclear Atucha II

El análisis acerca de la construcción, paralización y relanzamiento del Proyecto Atucha II -en un lapso extraordinariamente dilatado que comprende nada menos que 34

años- amerita un detenido análisis de los elementos que pudieron haber determinado ese periplo. Sin embargo, en la actualidad no existen indagaciones historiográficas que profundicen los aspectos más sobresalientes y aporten miradas pluricausales de la experiencia. Los únicos trabajos disponibles han sido elaborados por fuera de la disciplina histórica y, en muchos casos, por actores políticamente comprometidos con el proceso. De esta forma, dado que el corpus desaprovecha o ignora los desarrollos teóricos y difundidos en otras áreas de los estudios históricos, las interpretaciones disponibles suelen estar centradas en una única variable explicativa, disociadas del contexto histórico o permeadas por sesgos políticos evidentes (Comastri, 2012).

En líneas generales podemos identificar tres miradas claramente diferenciadas sobre la experiencia de Atucha II. La primera vertiente, que podríamos denominar “nacionalista”, emana directamente de la producción intelectual de cuadros científicos, técnicos y políticos comprometidos con la construcción de la Central y las instituciones del sector. Se trata fundamentalmente de una mirada pro-nuclear, que tiende a exaltar el relanzamiento del Plan Nuclear en el 2006 y la finalización del Proyecto Atucha II en el 2014 poniendo el énfasis en la noción de “deuda saldada” respecto del pasado neoliberal. Según esta visión, los años de la gestiones de Alfonsín (1984-1989), de Menem (1989-1999) y De la Rúa (1999-2001) se habrían caracterizado por el ahogo progresivo del Programa Nuclear en un contexto más generalizado de recrudescimiento de las presiones externas, la retracción del Estado, la desinversión eléctrica, y recorte presupuestario. En contraposición, la política nuclear delineada durante los mandatos de Néstor (2003-2007) y Cristina Kirchner (2007-2015), se habría enmarcado en un proyecto de reindustrialización y crecimiento de la economía, signado por la reconstrucción de un Estado expandido y la defensa de la soberanía nacional.

En esta línea interpretativa, se destacan dos trabajos producidos por el Observatorio de la Energía, Tecnología e Infraestructura para el Desarrollo (OETEC): el informe titulado “Breve Historia de la Central Nuclear Atucha II (1974-2015)” (De Dicco, 2015), y el libro *Argentina puesta a crítico. Resultados y desafíos del Plan Nuclear Argentino* (De Dicco, Deluchi y Ferrer, 2015)³. En ambas obras, los autores describen las etapas que el Proyecto atravesó, colocando el énfasis en el último período (2003-2015) y ensalzando la “hazaña” llevada a cabo por el personal argentino y la industria nacional para culminar los trabajos a pesar de las dificultades heredadas:

“Este éxito es un orgullo para los profesionales y operarios que participaron del Proyecto Atucha II y para todos los ciudadanos argentinos, porque se logró completar con mano de obra e ingeniería nacional de NA-SA, de la CNEA y de la cadena de valor industrial del país, más precisamente de los sectores metalúrgico y metalmecánico” (De Dicco, 2015, p.5).

Como correlato, la entrada en servicio de la usina se transformaría en una afrenta directa a los años de política neoliberal y a las presiones externas que habrían motivado la paralización. Según lo expresara la exPresidenta de la Nación, Cristina Fernandez de Kirchner (2007-2015), en su discurso de inauguración:

“Los argentinos hemos vuelto a retomar un camino que habíamos abandonado. En la década de los años 90 Argentina, también por presiones externas, por qué no decir, porque las cosas hay que decirlas con su nombre y

³ OETEC es una organización dedicada al abordaje de temas energéticos desde un punto de vista técnico, político y discursivo. Se identifica a sí misma con la consolidación de un modelo energético, productivo y tecnológico que asista al bienestar del pueblo argentino y su seguridad jurídica, la diversificación económica, la industrialización, la autosuficiencia y la potenciación de la Nación, haciendo hincapié en un Estado activo, determinante y protagonista. Información extraída de la página oficial de OETEC, <http://www.oetec.org/institucional.php>.

apellido, había abandonado su rol de actor nuclear más importante en América Latina’’⁴.

Otra de las características más notorias de esta línea de interpretación tiene que ver con la intensa apelación a lo emotivo. En efecto, al tratarse de una obra con 34 años de existencia, ha representado en muchos casos “el trabajo de toda una vida” para aquellos científicos, técnicos y profesionales que se desempeñaron en las instituciones asociadas al sector desde la década de 1980. Al inaugurar la usina, las autoridades de NA-SA - institución que luego del 2006 había vuelto a convocar a los “supervivientes” de la paralización- expresaban:

“Atucha II es la tenacidad de aquellos que supieron cuidar la central en los años de desánimo, la capacidad y el compromiso de las personas que tuvieron el honor de ejecutar y supervisar el proyecto, fundamentalmente la energía de todos los que creyeron en este sueño y contribuyeron con su valioso aporte desde los distintos sectores que conforman nuestra querida empresa” (De Dicco, 2015, p.4).

Dicha percepción, asociada a los valores de “tenacidad” y “compromiso” frente al “desánimo”, recibió un fuerte impulso tras la finalización de la obra sin la asistencia técnica del diseñador original (Siemens KWU), hecho que para la mayoría de los cuadros profesionales implicados significaba un paso más hacia el dominio de la tecnología. En un video promocional lanzado durante el acto en que la Central alcanzaba su máxima capacidad de trabajo – bajo el slogan “100% orgullosos”-, el personal a cargo de Montajes

⁴ Fernández de Kirchner, C. (18 de febrero de 2015). La Central Nuclear Néstor Kirchner, Atucha II, alcanzó el 100% de potencia. Recuperado de <http://www.cfkargentina.com/palabras-de-cristina-kirchner-central-nuclear-nestor-kirchner-atucha-ii-alcanzo-el-100-de-potencia/> (28 de marzo de 2018).

Eléctricos expresaba con emotividad: *“Lo hicimos nosotros. Eso es lo más importante. ¡Lo hicimos nosotros!”*⁵.

Sin poner en tela de juicio el esfuerzo y el profesionalismo del personal comprometido en la conservación de los materiales y la finalización del Proyecto, consideramos que este tipo de abordaje tiende a oscurecer las dificultades financieras, industriales y burocráticas que condicionaron la demora de la puesta en marcha de la Central, a la vez que no ahonda en una reflexión crítica acerca de los orígenes de esos obstáculos más allá del legado neoliberal. De hecho, las referencias a Atucha II que abarcan el período comprendido entre 1979 y 1989 suelen organizarse como hechos meramente descriptivos sin problematizar las decisiones que allí se plantearon y que serían fundamentales para el desarrollo posterior (Antúnez, 2006; Bernal, Sabatella y De Dicco, 2014; Cervio Pinho y Rey, 2009; De Dicco, 2015; De Dicco, De Luchi y Ferrer, 2015; Lamuedra, 2006).

La segunda vertiente, que podríamos identificar como la línea “revisionista”, parte de un diagnóstico crítico respecto de la experiencia de Atucha II. En líneas generales, suele asociarse a personajes políticos e instituciones con afiliación más o menos directa al partido de la Unión Cívica Radical, aunque también incluye a algunos profesionales del sector. Al igual que la interpretación “nacionalista”, no cuestiona la pertinencia de la energía nuclear *per se* dentro de la matriz energética, y ha sido históricamente favorable a la culminación del Proyecto, pero se diferencia de la anterior en apuntar los sobrecostos y la dilación en el cumplimiento de los cronogramas oficiales, sobre todo, para el período 2006-2014. En este sentido, se destaca la mirada de la agrupación “Ex Secretarios de Energía”: *“O la decisión*

⁵ Presidencia de la Nación. (18 de Febrero de 2014). Atucha II Central Nuclear Nestor Kirchner. Institucional [archivo de video]. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=m31wqdFRse4> (26 de marzo de 2018).

[del relanzamiento] *estuvo mal tomada y habrá que asumir una responsabilidad política, o bien existen sobrecostos por gestión deficiente de las contrataciones*” (Ex Secretarios de Energía, 2014, p.3)⁶. Mediante este razonamiento, la agrupación pone en el centro de la discusión la cuestión de la “corrupción” o la “gestión deficiente” como explicación central de las dificultades del Proyecto. La mirada es compartida por algunos profesionales del ámbito que detentaron puestos de jerarquía en NA-SA y CNEA: *“Es el caso de un proyecto de tecnología única y terminación compleja, cuyo éxito técnico fue opacado por un enorme sobrecosto y plazo de ejecución con evidencias de corrupción organizada”*⁷. Las críticas parten nuevamente del período neoliberal, pero se extienden a la valoración de lo actuado en los años posteriores al relanzamiento en el 2006 (Bertoni, 2012; Ex Secretarios de Energía, 2014; Lapeña, 2014).

Finalmente, la tercera vertiente será identificada como la corriente “ambientalista”, en la cual podemos agrupar a todas aquellas interpretaciones que parten de una valoración negativa o el franco rechazo por la opción nuclear. En líneas generales, sus exponentes provienen de organizaciones de defensa ambiental que destacan los peligros derivados de la contaminación radioactiva y su potencial uso para fines bélicos. Según esta visión, retomar los trabajos de la Central Atucha II habría constituido un grave error dado que:

“es un proyecto equivocado, de alto riesgo, caro, tecnológicamente obsoleto, un pesado legado de la dictadura militar. Querer reflotar este proyecto a

⁶ La agrupación “ExSecretarios” se compone de un grupo de figuras políticas provenientes del Partido Radical que ocuparon cargos relevantes en la Secretaría de Energía entre 1983 y 2003; Emilio Apud, Julio César Aráoz, Enrique Devoto, Roberto Echarte, Alieto Guadagni, Jorge Lapeña, Daniel Montamat y Raúl Olocco.

⁷ Farías Bouvier, N. (28 de mayo de 2016). Atucha II: las decisiones y los sobreprecios que le salen caros al país. *Diario Perfil*.

Néstor Farías Bouvier es Ingeniero Químico y ocupó el cargo de Presidente de NA-SA entre el 2000 y 2001.

raíz de la crisis energética es un error, hay modos mucho más eficaces de encarar la crisis y de invertir el dinero del Estado ”⁸

En efecto, la línea ambientalista entiende al Proyecto como un “legado” de la dictadura militar, y por ende, tiende a asociarla con la formulación de un supuesto Plan Nuclear no explícito orientado a producir material para el arsenal bélico. Por último, coincide con la línea “revisionista” en denunciar el sobre costo de la obra y la corrupción en torno a la gestión, fundamentalmente, durante el último período. Como alternativa, esta mirada propone el reemplazo de este tipo de energía por instalaciones eólicas y el abandono de las actividades nucleoelectricas del Programa Nuclear Argentino (Greenpeace, 2004).

Si bien coincidimos en que encarar investigaciones que aclaren el origen y el destino de los fondos públicos dedicados a Atucha II constituye una demanda impostergable, tanto la línea interpretativa “revisionista” como la “ambientalista” adolecen de un análisis profundo respecto de las deficiencias de la gestión, muchas veces oscurecidas bajo el argumento esquivo de la “corrupción”. En el caso de la segunda, tampoco existen evidencias sólidas que sustenten el carácter “belicista” del Plan Nuclear Argentino, hecho que –como veremos más adelante– ha constituido un eje central para la defensa de los intereses nacionales frente a las pretensiones extranjeras.

El primer punto en común de las tres miradas radica en la supresión –deliberada o no– de la perspectiva histórica en el relato, es decir, las condiciones del contexto social económico y político que moldearon la dinámica institucional. Como consecuencia, las justificaciones respecto del accionar de los sujetos y el devenir del proceso general, emanan de valoraciones teñidas con el juicio moral o el “sentido común” que inhiben la realización

⁸ Greenpeace. (26 de febrero de 2008). *ATUCHA II: El tamaño del disparate*. Recuperado de Greenpeace: <http://www.greenpeace.org/argentina/es/noticias/atucha-ii-el-tama-o-del-dispa-2/> (27 de marzo de 2018).

de un abordaje más complejo. Por otra parte, en general, han tendido a centrar su análisis en el período más reciente del Proyecto (2006-2014) abordando las etapas anteriores en forma descriptiva y poco problematizada. Tampoco existen miradas que den cuenta del impacto económico de la obra o los distintos mecanismos empleados para asegurar el financiamiento de los trabajos.

En segunda instancia, es indudable que la cuestión financiera –por mención u omisión– constituye el punto de tensión y disputa entre las tres interpretaciones. Mientras que el discurso “nacionalista” ha tendido a centrarse en el costo del relanzamiento –obviando las inversiones realizadas entre 1980 y el 2006–, las líneas “revisionista” y “ambientalista” han tendido a circunscribir el análisis y la valoración de la experiencia al costo final de instalación de la Central⁹. A nuestro entender, la dificultad de priorizar ese enfoque radica en que, por un lado, carecemos de datos sólidos para arribar a una cifra definitiva. El Proyecto Atucha II no solo demoró 34 años en conectarse a la red, sino que atravesó un largo período de paralización que implicó sobrecostos por inflación, pago de desagios e improductivos a los proveedores, renegociación de contratos, destrucción y reconstrucción de la infraestructura operativa y de gestión, varios cambios de signo monetario, etc. Por supuesto, la ausencia de cifras oficiales respecto del monto total invertido en Atucha II –que incluya los trabajos previos al relanzamiento– constituye una omisión sugerente que amerita indagaciones profundas y sistemáticas sobre los organismos responsables. Sin embargo, también cabe destacar que la discusión acerca de la instalación

⁹ En el año 2014, momento en que la Central fue efectivamente conectada a la red eléctrica, la mirada “economicista” de varios medios periodísticos resultó evidente: “Atucha 2: peligro ambiental y la peor inversión”. (4 de julio de 2014). *Ecoportal*.; “El costo final de la Central la convierte en un pésimo ejemplo de obra pública y su aporte energético es todavía muy modesto.”. (11 de julio de 2014). *La Política Online*.; “La cifra oficial final todavía se desconoce aunque se espera que hoy la presidenta termine de cerrar uno de los tantos capítulos oscuros de la obra pública en la Argentina.”. (18 de febrero de 2015). *TN*.; “Es el caso de un proyecto de tecnología única y terminación compleja, cuyo éxito técnico fue opacado por un enorme sobrecosto y plazo de ejecución con evidencias de corrupción organizada.”. (28 de mayo de 2016). *Perfil*.

de Centrales Nucleares excede la lógica costo-beneficio, en tanto implica consideraciones de índole estratégico, detenta un gran poder de eslabonamiento de la industria, y contribuye al fomento del sector científico y tecnológico.

Como resultado, esta tesis se propone arribar a un análisis de corte historiográfico que dé cuenta de la especificidad del objeto de estudio a través del tratamiento de múltiples variables. Con ese objetivo, consideramos que el estudio del caso histórico del Proyecto Atucha II constituye un eje en el cuál se articularon distintos actores en pugna –Estado, Ciencia y Empresas- cuyo accionar se explica solo si se inscribe en una indagación más general. En este sentido, entendemos que reflexionar acerca de los avatares que el Proyecto atravesó, remite inevitablemente a discusiones tales como el rol del Estado en la economía, la participación de las industrias nacionales y el papel del desarrollo científico y tecnológico nacional.

1.2.2. Interpretaciones sobre el Sector Nuclear Argentino

Respecto de indagaciones más generales acerca del Programa Nuclear Argentino podemos identificar tres tipos de corpus bibliográficos que resultan sumamente diferenciados pero que se han vinculado entre sí a través de diversas discusiones: (1) los estudios realizados por los científicos del campo; (2) los relatos de los historiadores de la ciencia; y (3) los estudios sociales de la ciencia (Asúa, 1993; Marzorati, 2012).

Estudios de científicos del campo: Incluimos aquí todos los relatos de científicos, técnicos e ingenieros que se vincularon al sector nuclear en forma más o menos directa. Este tipo de documentos constituyen el grueso de la bibliografía hasta la fecha, y pueden organizarse en cuatro subcategorías: (a) Los trabajos conmemorativos sobre personajes e instituciones clave, que se caracterizan por exhibir cierto carácter épico o apologético

ligado a la vinculación emocional de sus autores con el campo; (b) Las historias institucionales de la disciplina, en general circunscriptas al ámbito interno del quehacer científico sin una vinculación significativa con su contexto histórico; (c) los relatos donde se cruzan biografías de sujetos clave del proceso e instituciones; y (d) aquellos relatos de carácter desmitificador que apuntan a realizar un análisis crítico sobre problemáticas específicas del sector.

En el primer apartado, se destacan los aportes de los ingenieros Alegría, Coll y Suter a través del trabajo titulado “Una breve reseña histórica de CNEA” (1972). En aquella somera introducción, los autores realizan un recuento de los hitos que la energía nuclear atravesó a nivel internacional y local aportando un detallado panorama de la estructura legal que se fue gestando entre 1950 y 1965. El recorte coincide con lo que muchos autores denomina como la “etapa formativa” de la institución, la cual se habría caracterizado por estar avocada a la formación de recursos humanos y la adquisición de conocimientos y habría culminado con el salto a los reactores de potencia. Finalmente, el documento menciona todas las obras de infraestructura y equipos de investigación adquiridos en aquel período así como también los cuadros técnicos encargados de llevar a cabo las investigaciones más sobresalientes. En este apartado ubicamos los trabajos de los ingenieros Coll y Radicella, publicados por la Revista Ciencia e Investigación entre 1992 y 2000, que relatan los primeros pasos de la producción de radioisótopos y reactores de investigación en el país bajos la coordinación de actores clave como el radioquímico Seelamnn-Eggebert (Coll y Radicella, 2000; Radicella, 1992, 2000). También incluimos aquí los documentos que la Comisión editó con el aporte de varios científicos de la institución y que enumeran los logros alcanzados por los distintos equipos de trabajo durante aquel lustro (Aguirre, 2001; Báez et al., 1973).

En el segundo y tercer apartado se agrupan las historias institucionales de la disciplina y las biografías de sus miembros, es decir, aquellos trabajos que realizan cronologías descriptivas acerca de los hitos más importantes atravesados por la Comisión. Es el caso de Crespi (1981) y Westerkamp (1975), así como también, el libro de López Dávalos y Badino (2000) en torno a la creación del Instituto Balseiro. Finalmente, el cuarto corpus comprende los análisis críticos de determinados aspectos de la historia institucional. En este apartado se destaca *El secreto atómico de Huemul* (Mariscotti, 1984), centrado en la revisión crítica de los comienzos de la energía nuclear en Argentina a partir de la llegada del científico alemán Ronald Richter y la conformación del Proyecto Huemul. A través de material de prensa y entrevistas a actores clave de la época, Mariscotti reconstruye minuciosamente los hechos ocurridos entre 1949 y 1952 con el fin de develar la intrincada trama sobre lo ocurrido en Bariloche. Incluimos aquí también el amplio corpus producido por Jorge Sabato, destacado intelectual argentino que intervino en los años fundacionales de la Comisión como científico y creador del Departamento de Metalurgia. A través de algunas reseñas, ha contribuido al campo a través del tratamiento de cuestiones clave, como las reflexiones en torno a los usos de la tecnología, las decisiones relativas a la construcción de reactores y la elección de combustibles (Sabato, 1970; 1973a; 1973b).

Por otra parte, el libro escrito por el Vicealmirante Carlos Castro Madero, ex presidente de CNEA, y Esteban Takacs, ex embajador en Canadá y Estado Unidos, constituye una de las primeras indagaciones críticas sobre la trayectoria seguida por la generación nucleoelectrica en nuestro país. La obra tiene dos objetivos explícitos; desmentir la finalidad bélica del Programa Nuclear Argentino y alertar al gobierno sobre la necesaria continuidad de la política nuclear. La argumentación se centra en dos cuestiones fundamentales; la independencia en materia nuclear frente a las presiones de las grandes

potencias, nucleadas en torno al Club de Londres; y la defensa de los postulados del Plan Nuclear de 1979 –en el diseño del cual Castro Madero participó activamente—. Una versión más radicalizada del planteo de Castro Madero y Takacs, se encuentra en el trabajo de Lamuedra (2006). Allí, el matemático denuncia las presiones externas por parte de las potencias nucleares, principalmente los Estados Unidos, país que identifica con el avance imperialista sobre Latinoamérica. Dichas pretensiones foráneas hallarían eco y apoyo en una fracción de la clase dirigente, gran parte de la prensa y agrupaciones ambientalistas.

Ciertos aspectos del Plan Nuclear y la conformación de empresas en torno al ciclo de combustible son retomados críticamente por Quilici (2008; 2010). En sus trabajos, denuncia la complicidad de algunos directivos de CNEA respecto del terrorismo de Estado perpetrado durante la última dictadura (1976-1983), la ausencia de mecanismos que permitan financiar el Plan Nuclear “faraónico” propuesto por Castro Madero, y la desregulación estatal que habría permitido que los contratistas recurrieran a tecnología extranjera coartando la posibilidad de un desarrollo tecnológico autónomo.

Por último, en el año 2014 el ex Secretario de Energía Jorge Lapeña publicó el libro *La energía en tiempos de Alfonsín*. Tal como su nombre indica, la obra gira en torno a la obra de gobierno de su autor, por ende, abundan las referencias hacia su trayectoria personal como militante e intelectual del radicalismo durante la transición democrática. Una de las hipótesis centrales de la obra tiene que ver con el rastreo de una política de Estado hacia el sector energético que el autor ubica entre 1907 y 1989. Aunque destaca que la misma no fue una política explícita, existiría un hilo conector durante aquel período conformado por la intervención estatal y que culminaría con el autoabastecimiento energético alcanzado en 1989. Lapeña denuncia el abandono de dicha política durante la presidencia menemista, razón por la cual la obra se extiende más allá de lo prometido en el

título y dedica varias páginas al análisis del sector energético en la década de los 90'. A diferencia de Castro Madero y Takacs, Lapeña plantea que el Plan Nuclear resultaba de una decisión institucional que no se hallaba encuadrado en una planificación más amplia a nivel económico. Por ende, el resultado fue un proyecto ficticio que no resultaba acorde a las capacidades financieras del país.

Trabajos de Historiadores: En este corpus podemos identificar una diferencia muy clara entre las temáticas abordadas en forma local y aquellas miradas provenientes de especialistas del extranjero. En el segundo caso, la preocupación central que guía los estudios es la búsqueda de las razones por las cuáles nuestro país —en tanto nación “periférica” o “subdesarrollada”—, aceptó el desafío de la opción nuclear. Generalmente, se trata de estudios comparativos que apuntan al contraste de casos para dilucidar los elementos de éxito o fracaso. En este sentido, destaca el aporte de Emmanuele Adler (1988), quien compara el desarrollo la energía nuclear y la computación entre Argentina y Brasil. Algo similar son los trabajos de Etel Solingen (1996), Ruth Stanley (2004), Jonathan Hagood (2006) sobre mecanismos de transferencia tecnológica y la participación de las empresas privadas. Sin embargo, más difundido es el trabajo de Daniel Poneman (1982) que apunta a categorizar a la Argentina como un país de desarrollo nuclear independiente. Según el autor, las razones que explican este fenómeno en nuestro país se pueden clasificar en tres; (a) motivaciones de índole económica, ligadas al desarrollo de la industria sustitutiva (b) razones de seguridad, dada la necesidad de alcanzar un equilibrio geopolítico militar con el Brasil; y (c) cuestiones “domésticas”, es decir, la consolidación de burocracias con progresiva independencia y capacidad de definir políticas públicas. Finalmente, los trabajos de David Sheinin (2005; 2006) analizan el Programa Nuclear Argentino desde la perspectiva de las relaciones internacionales en torno a los años de la

Guerra Fría, con el objeto de indagar los motivos que llevaron a la Argentina a desarrollar un Plan autónomo y rechazar la firma del Tratado de no Proliferación.

En cuanto a los relatos de historiadores locales, los autores de la primera y segunda generación de estudios ligados a la Ciencia y la Tecnología, han brindado un primer tratamiento a estas cuestiones. El trabajo realizado por Juan Valeiras (1992) en la compilación de Enrique Oteiza, aporta una somera descripción de la trayectoria institucional de la Comisión, exponiendo cuáles fueron los motivos que explican su excepcional estabilidad. Sin embargo, el corpus más abundante proviene de la producción intelectual de Diego Hurtado de Mendoza (2005; 2009a; 2009b; 2010; 2012; 2014). Sus trabajos han contribuido sustancialmente respecto del análisis de los aspectos generales del Programa Nuclear argentino entre 1945 y 2006. Apelando a las turbulentas relaciones internacionales y los condicionamientos impuestos por las potencias nucleares como principal clave explicativa, sus escritos abarcan todas las actividades del sector nuclear y contienen un minucioso seguimiento a través del análisis de fuentes institucionales y periodísticas.

Por otra parte, podemos identificar algunos estudios de caso que en los últimos años se han orientado al tratamiento de actividades más específicas del sector. En esta línea podemos ubicar el trabajo de Luis Conde Bidabehere (2000) sobre la experiencia de la Planta de Agua Pesada de Arroyito instalada en la Patagonia y la obra de Briozzo sobre la producción de radioisótopos para usos médicos (2014). Dentro de este corpus, el único acercamiento a la cuestión específica de la generación nucleoelectrónica, es el documento publicado por Javier Fernández en la Revista CTS (2011). En aquel artículo breve, el autor se circunscribe a indagar desde el punto de vista de la importación de tecnologías capital-intensivas, el caso de Atucha I y la compleja trama de toma de decisiones subyacente al

proceso de licitación, compra y construcción. A través del concepto de autonomía tecnológica, Fernández identifica en la construcción de la primera central de potencia un hito decisivo en la capacidad organizativa y técnica de la Comisión.

Finalmente, partiendo desde un punto de vista interdisciplinario, el trabajo Marzorati (2012) ahonda en la conformación de la comunidad de científicos y técnicos avocados a la temática nuclear entre 1950 y 1955. A través de la recolección de testimonios de actores clave del proceso el trabajo reconstruye aquellas características de la “mística institucional” que le permitieron a CNEA perpetuarse en el tiempo luego de la caída del líder peronista en 1955.

Estudios sociales de la Ciencia: En este campo destaca el aporte de Naymé Gaggioli (2003), quién ha brindado una interesante mirada desde la antropología sobre la comunidad científico nuclear en CNEA. Su libro apunta a rescatar las características de la institución y sus miembros luego de la reorganización administrativa de 1994. A través del trabajo de campo realizado a principios de la década del 2000, la autora nos brinda una mirada de los cambios ocurridos en la institución luego del reordenamiento institucional llevado a cabo durante el periodo neoliberal. Dentro de la misma disciplina, el trabajo etnográfico de Fernández Larcher remite a la deconstrucción de la “Memoria Oficial” o “mística institucional” cimentada en CNEA durante sus años formativos, a través de la recolección de memorias disruptivas y relatos alternativos fuertemente politizados en torno a discusiones clave que trascendieron las fronteras de los laboratorios (Fernández Larcher, 2013; 2014). En una línea similar, el libro de la historiadora Adriana Feld (2015) aborda los comienzos de la “politización científica” en el país, proceso que contribuyó derribar el mito de una ciencia ‘neutral’ y ‘descontextualizada’ y a replantear el significado de la ‘autonomía’ reclamada por los científicos. En un contexto de creciente intervención estatal

dicho punto se habría expresado como la tensión entre los defensores de una ciencia libre o autónoma y una ciencia planificada.

Por último, los análisis sociológicos de Oszlak (1976) y Gadano (2014) aportan una mirada que reconstruye el desarrollo nuclear desde la perspectiva del Estado, más concretamente a partir del análisis de la burocracia estatal consolidada en torno a CNEA. Mientras que el primero se encarga de analizar las condiciones de posibilidad que permitieron a la institución gozar de una continuidad notable, Gadano considera que – paradójicamente— las condiciones de baja estatalidad presentes en el país habrían posibilitado a la institución detentar un amplio poder de decisión en la formulación de las políticas públicas para el sector.

Hasta aquí, hemos mencionado los principales aportes al campo, los cuales – al partir de disciplinas disímiles— presentan la particularidad de exhibir objetivos muy heterogéneos. Ello no ha impedido identificar diálogos, puentes y discusiones que atravesaran al corpus en forma transversal en relación a cuestiones determinadas. El aspecto más sobresaliente en este sentido remite al consenso casi absoluto en la caracterización de CNEA como un espacio excepcional, diferenciado de otras entidades del complejo de CyT. La continuidad de sus elencos directivos y el éxito en el logro de objetivos determinados ha sido destacado tanto por los científicos y técnicos provenientes del campo como por gran parte del corpus historiográfico. A pesar de que las causas que sustentarían dicha singularidad varían en cada uno de los relatos, la interpretación más recurrente tiene que ver con la construcción de una identidad común o “mística institucional” consolidada en la década de 1960. En este sentido, los estudios antropológicos que apuntan a deconstruir y matizar aquella “historia oficial” a través del

rescate de relatos alternativos, resultan particularmente novedosos (Fernández Larcher, 2013; 2014).

En esta línea, algunos autores destacan la progresiva autonomía que el personal de CNEA —en tanto órgano burocrático del Estado— fue logrando a lo largo del tiempo. Sirviéndose de la categoría de “régimen tecnopolítico” propuesta por Hecht (1998), el historiador de la ciencia Diego Hurtado plantea que la CNEA se transformó en el enclave de un régimen cuyo objetivo último fue gobernar los desarrollos tecnológicos y perseguir “tecnopolíticas”. Según Oszlak y O’Donnell (1995), cuando una institución se encarga de implementar una política, la misma dinámica genera estructuras burocráticas especializadas que a la postre adquieren el poder de redefinir la política o la postura inicial del estado ante ciertas cuestiones. Dicho fenómeno, denominado “cristalización institucional” adquiere especial relevancia para el estudio del caso de CNEA, espacio que desde sus comienzos actuó con un inusitado margen de autonomía, característica que pudo perpetuarse y evolucionar en los años posteriores más allá de los avatares políticos del país. Finalmente, Julián Gadano propone que la falta de coherencia en el diseño y la implementación de políticas públicas, sumada a la rotación constante del plantel de gobierno, habrían facilitado el ascenso de una burocracia altamente calificada capaz de redefinir la política inicial y conformar una “poderosa coalición” entre militares, científicos y técnicos (Gadano, 2014).

Uno de los ejes centrales de debate tiene que ver con la valoración de la actuación de Richter en nuestro país. En los escritos clásicos ha adquirido un cariz claramente negativo en tanto que varios autores —recurriendo a la idea de “estafa” o “etapa cero”— le han escatimado un lugar en la historia institucional (Mariscotti, 1987; Sabato, 1970). Sin embargo, según Marzorati (2012) sería válido reinscribir esta experiencia en la identidad de

CNEA dada la gran cantidad de instrumentos y artefactos acumulados por el científico que facilitaron desarrollos posteriores y la formación de recursos humanos en el Balseiro.

En este mismo sentido, otro de los aspectos discutidos gira en torno a las motivaciones que guiaban al gobierno peronista para impulsar la energía nuclear. Mientras que los analistas extranjeros han tendido a recurrir a argumentos belicistas, los historiadores locales oscilan entre matizar o descartar esa posibilidad. Según Hurtado (2009; 2014) la elucubración de “teorías conspirativas” posee un correlato directo con las presiones ejercidas por el Club de Londres para frenar el desarrollo nuclear argentino. Dicha oposición estaría dada no por su hipotético “componente bélico” sino más bien para evitar el ingreso de futuros competidores en el área nuclear. En este sentido, Marzorati (2012) destaca la necesidad eminentemente económica del gobierno peronista por obtener energía abundante y barata que sustentara el plan siderúrgico. Otros autores, como Poneman (1982) incluyen también motivaciones de índole geopolítica que apuntarían a equiparar la influencia argentina con Brasil, nación históricamente favorecida por Estados Unidos luego de la Segunda Guerra Mundial. Al respecto, también se destaca el debate por esclarecer el rol de la Marina, arma que retuvo la Presidencia ininterrumpidamente hasta 1983/1984. Según Marzorati (2012) y Carasales (1999), la respuesta se sustenta en la cercanía personal de Perón con algunos miembros de la Armada, así como también la amplia formación en materia científico tecnológica dentro de los programas de estudios de la Marina.

Por último, cabe destacar el debate en torno a la valoración de los postulados del Plan Nuclear de 1979. En este sentido, tanto Quilici (2010) como Hurtado (2014) y Lapeña (2014) cuestionan el “sobredimensionamiento” o carácter “faraónico” de las obras propuestas en relación a las posibilidades económicas del país. Al respecto, los autores citados destacan el empleo de cronogramas de trabajo demasiado optimistas y la ausencia

de mecanismos de financiamiento por fuera de las asignaciones estatales que sustenten su concreción en el largo plazo.

De lo expuesto se desprende que, por fuera de los autores y las discusiones señaladas, el análisis de la cuestión nuclear ha desempeñado un papel sumamente relegado en la historiografía local. Más allá de ciertos aspectos circunscriptos a los orígenes de CNEA, la contextualización del Programa Nuclear como intersección de intereses entre el Estado, la Ciencia y las empresas es prácticamente inexistente. Al igual que sucede en el contexto internacional, cabe destacar que la perspectiva de la historia económica ha estado notoriamente ausente a la vez que carecemos de reflexiones acerca de los mecanismos de financiamiento y el impacto del sector en el entramado industrial.

1.2.3. Interpretaciones acerca del complejo industrial

El salto a la construcción de los reactores de potencia tras la culminación de la Central Atucha I (1968) se configuró en el marco del desarrollo de una industrialización sustitutiva que privilegiaba el fortalecimiento de las industrias metalmecánica y electrónica. En este contexto, los intelectuales del estructuralismo latinoamericano y la Teoría del Desarrollo postulaban que el Estado constituiría el actor indispensable para concretar el cambio estructural y materializar la expansión económica (Castellani, 2007). Como resultado, uno de los objetivos institucionales característicos de CNEA fue el de crear condiciones de posibilidad para la existencia de bienes y servicios de origen local capaces de abastecer al Programa Nuclear, filosofía que, plasmada en el Plan Nuclear que dio origen a Atucha II, transformó a la industria nacional en un actor privilegiado de la política oficial. En consecuencia, consideramos que el desarrollo del sector no puede abordarse independientemente del panorama industrial más general.

El corpus historiográfico ha destacado dos tipos de articulaciones entre el Programa Nuclear argentino y las empresas locales. La primera tiene que ver con la política de derrame tecnológico hacia la industria convencional. Hasta la década de 1990, dicha interacción operó a través de varias entidades asociadas a CNEA, como (1) el Servicio de Asistencia Técnica a la Industria (SATI); (2) la ley de promoción industrial comprendida en el “Compre Nacional” (Ley 25.551) mediante la cual las empresas e instituciones del Estado debían dar preferencia a la compra de insumos y servicios de origen local; y (3) a través de la firma *joint venture* ENACE S.A., creada a partir del consorcio entre la CNEA y Siemens Kraftwerk Union. A través de esta asociación mixta, se esperaba que CNEA absorbiera progresivamente el *know how* y las licencias necesarias para reemplazar completamente al diseñador en un lapso de quince años, con la participación activa del empresariado nacional como receptor de esos conocimientos (Bertoni, 2012; Enriquez, 2011; 2013; Quilici, 2008; 2010).

La segunda de las estrategias de vinculación entre el sector nuclear y la industria fue la creación de firmas encargadas de gestionar distintas etapas del ciclo de combustible a través del consorcio entre CNEA con el capital privado y/o provincial. A través de este mecanismo, la institución delegaba áreas específicas reteniendo un porcentaje significativo de participación que aseguraba cierta coherencia en la toma de decisiones de todo el sector en conjunto. Es el caso de firmas como CONUAR S.A. (Combustibles Nucleares), Dioxitec S.A. (Concentrado de Uranio), ENSI S.E. (Agua Pesada), FAE S.A. (Fabricación de Aleaciones Especiales), entre otras. La bibliografía disponible se compone de estudios que rescatan trayectorias puntuales a lo largo del tiempo y trabajos más generales que han analizado ciertos aspectos del proceso, pero cuyo eje de investigación está orientado a indagar cuestiones más generales. En el primer caso, la firma que mayor atención ha

recibido por parte de la historiografía es INVAP S.E (Quiroga y Aguiar, 2014; Thomas, Versino y Lalouf, 2013; Versino, 2014). También existen algunos estudios relativos al desarrollo de CONUAR, FAE y la Planta de Agua Pesada operada por ENSI (Conde Bidabehere, 2000; Quilici, 2010). Respecto de los estudios más generales, sobresale el trabajo pionero de Hurtado de Mendoza sobre los avatares del Programa Nuclear entre 1945 y 2006 (2014) y los trabajos de Quilici (2008) y Lugones (2015) acerca de ciertos aspectos del desarrollo de proveedores y los cambios ocurridos en CNEA luego de 1976. Sin embargo, consideramos que aún no existen suficientes indagaciones que ofrezcan una mirada de corte diacrónica para el conjunto de las industrias nucleares fundadas por la institución.

En líneas generales, las principales firmas que participaron en el Programa Nuclear argentino se encuentran vinculadas a dos tipos distintos de trayectorias que en general se corresponden con dos miradas –diferenciadas, pero complementarias— provenientes de la historia, la sociología y la economía¹⁰. Por un lado, desde la década de 1990 se ha desarrollado un corpus que indaga la existencia de firmas de origen privado, estatal y mixto que han logrado transitar experiencias exitosas de desarrollo e innovación tecnológica a través de la inserción en sectores de punta basados en el uso de tecnologías intensivas en conocimiento. En líneas generales, estos trabajos apuntan a rescatar experiencias de empresas que, en base a su consolidación en etapas previas, han logrado desafiar al “sentido común” y pudieron adaptarse a los cambios ocurridos en la etapa neoliberal a través de la reconversión tecnoproductiva. Se trata fundamentalmente de firmas como INVAP S.A., Industrias Pescarmona (IMPSA), entre otras, cuya participación en el Programa Nuclear y

¹⁰Existe un corpus bibliográfico más amplio acerca de las limitaciones del empresariado argentino. Sin embargo, por razones de pertinencia y espacio esos debates no serán retomados aquí. Algunos aspectos de la discusión pueden verse en Acuña (1994).

en el Proyecto Atucha II ha sido de suma relevancia (Kosacoff ,1998, Gutiérrez, 2013, Thomas, Santos y Fressoli, 2013, Versino 2014).

Por otra parte, existe una bibliografía aún más copiosa que indaga la existencia de grupos empresarios locales beneficiados por la captación de ganancias extraordinarias derivados de la existencia de privilegios más o menos institucionalizados por el aparato estatal (leyes de promoción industrial, planes de obra pública, privatización de empresas estatales, estatización de la deuda, etc.). El comportamiento rentístico y parasitario de estas firmas, explicaría el deterioro de la autonomía estatal —verificada desde mediados de siglo— así como también se configurarían como un obstáculo sustancial para el desarrollo nacional. Dicho comportamiento se corresponde con la participación de los grandes grupos económicos de la época en la obra civil, como Sade S.A. (Perez Companc), Dycasa, Desaci, Sideco (Grupo Macri), Cometarsa (Techint), entre otros (Azpiazu, 1986; Azpiazu, Basualdo y Khavisse, 1987; Azpiazu y Schorr, 2001; Castellani, 2006; 2009; Castellani y Gaggero, 2011; Notcheff, 1994; Schvarzer, 1987b; Sidicaro 2001).

En la encrucijada entre ambos corpus, los trabajos orientados específicamente al análisis del sector nuclear han sido nuevamente muy escasos. Sin embargo, resulta sintomático que algunos elementos de esta discusión se encuentren presentes en los escritos de algunos actores clave del proceso, sobre todo, a partir de fines de la década de 1980. El eje del debate viene dado por las distintas concepciones acerca del rol que el Estado, la institución y las industrias locales debían desempeñar, a la vez que plantea la cuestión relativa a la centralidad de CNEA en el esquema del sector. Según Mazza —quién ha ocupado puestos en varios Departamentos de CNEA, ENACE y NA-SA—, el efecto derrame y la creación de empresas centralizadas en CNEA no habría logrado su objetivo, es decir, la creación de industrias de base tecnológica con un empresariado dinámico (Quilici,

2008, p.16). En la misma línea, Quilici argumenta que las grandes obras públicas del Plan Nuclear consolidaron la “patria contratista”, en tanto que Atucha II en particular se transformaría en un ámbito aprovechado por las grandes contratistas para cobrar supuestos “improductivos”. Por otra parte, pone el foco en el hecho de que la creación del Arquitecto Industrial junto a Siemens KWU contribuyó a la desnuclearización de CNEA, vaciándola de su función rectora, su rol en la generación eléctrica y en la gestión de las capacidades científicas y tecnológicas (Quilici, 2008, p.22).

Esta postura es matizada por autores que argumentan que el modelo elegido no era intrínsecamente deficiente, sino que su fracaso estuvo condicionado por factores económicos y dificultades en el diseño de ENACE (Bertoni, 2012, p.5; Cosentino, 1983). Finalmente, desde el ámbito historiográfico, tanto Hurtado como Lugones señalan que las debilidades económico financieras del contexto en que el programa nuclear argentino se insertó, habría propiciado la consolidación de una “patria contratista” en torno al desarrollo nuclear (Hurtado de Mendoza, 2014; Lugones, 2015). Sin embargo, en líneas generales es poco lo que se ha indagado acerca de la naturaleza de la interacción entre el derrame de conocimientos, el programa nuclear y las centrales nucleares.

1.3. Objetivos, Recorte y Justificación

La presente investigación será abordada en clave procesual, sistemática y profunda desde la perspectiva de la Historia Económica. De esta forma, el objetivo general radica en contribuir a discusiones más amplias relativas al rol del Estado en la economía, el diseño de políticas públicas, la consolidación de una matriz energética diversificada y el desarrollo industrial del país. Por otra parte, el objetivo específico se orienta a brindar un análisis

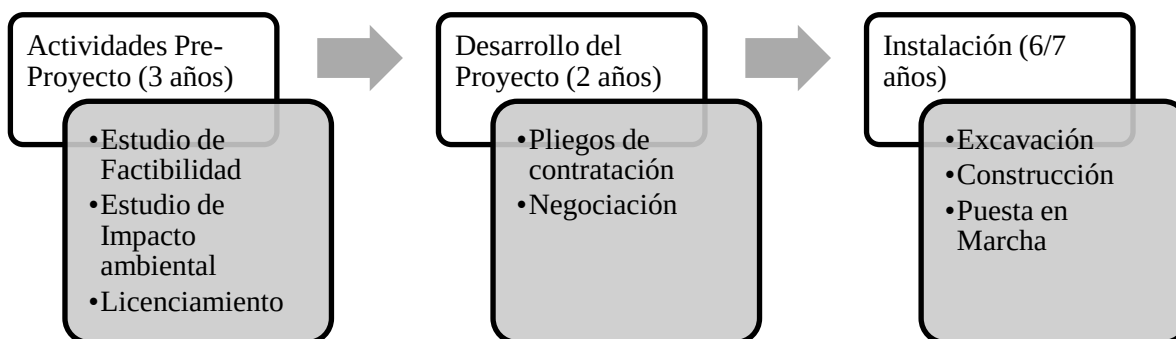
explicativo acerca de la problemática de la demora y los sobrecostos en la construcción de la Central Nuclear Atucha II.

La elección puntual del caso Atucha II se justifica en tanto resulta especialmente emblemático de los avatares sufridos por el programa nuclear argentino en uno de los períodos más controvertidos de su historia. Mientras que la década de 1970 estuvo marcada por el auge del sector, momento en el cuál se proyectaron grandes obras con miras al autoabastecimiento eléctrico, durante los años del retorno a la democracia asistimos a un primer repliegue de la actividad. Dicha situación se tradujo en el retraso y la agudización de los problemas financieros en el Proyecto. Sin embargo, será la década de 1990 la que dé el golpe de gracia tras la paralización del Programa y el intento de privatización de las Centrales. Como resultado, el Atucha II “hibernó” hasta su reactivación en el 2004, momento en que se retomaron las discusiones por la finalización de los trabajos.

Por otra parte, como se desprende de la figura 1, se trata de un emprendimiento que demanda elevados costos de instalación y requiere de períodos de construcción extendidos en el tiempo: en líneas generales, el Proyecto para la instalación de una Central Nuclear abarca entre 10 y 15 años, contando desde el momento en que comienzan los estudios de factibilidad y emplazamiento hasta su conexión efectiva a la red. De esta forma, el aval del Estado —a pesar del signo político del gobierno de turno— y la continuidad de las políticas nucleares constituye un imperativo para su culminación exitosa.

Figura 1:

Fases del Proyecto para la instalación de una Central Nuclear.



Fuente: Elaboración propia en base a IAEA (2012; 2015).

Ante la ausencia de indagaciones históricas previas que aporten elementos para la discusión de estas cuestiones, nuestro objetivo será construir una primera aproximación histórica que incluya distintos aspectos del problema. En este sentido, las preguntas que guiarán la investigación serán: ¿Qué rol desempeñó la formulación e implementación de políticas públicas en cada uno de los gobiernos sucedidos entre 1979 y 2006? ¿Qué cambios en las condiciones económicas del país intervienen en la explicación? ¿Cuál fue el grado de injerencia de las relaciones internacionales? ¿Qué papel jugaron las relaciones con los Estados Unidos? ¿Por qué la generación nucleoelectrica resultaba un desarrollo prioritario en la agenda de las Fuerzas Armadas en los años 70'? ¿Cómo se articuló el esquema de financiamiento para el Proyecto Atucha II? ¿Cuáles fueron las variables que determinaron la adopción de una línea tecnológica determinada? ¿Qué intereses económicos se articularon en torno al Plan Nuclear? ¿En qué medida el alfonsinismo se propuso continuar con este proyecto? ¿Qué papel jugó la restricción económica generalizada en la década de 1980? ¿Qué consecuencias tuvo en el Proyecto el despegue de

las Centrales de la órbita de CNEA? ¿Qué discusiones existieron en torno a la paralización de Atucha II? ¿Por qué las Centrales nunca se privatizaron? ¿Qué condiciones políticas y económicas avalaron el relanzamiento del Plan Nuclear? ¿Qué rol ocupó la industria nacional? ¿De qué forma se articuló el derrame de conocimiento a través de ENACE? ¿Cómo se articularon las tramas productivas y empresariales en torno al Proyecto?

El itinerario y las dificultades atravesadas por el Proyecto Atucha II entre 1980 y el 2006 conformarán el objeto de estudio de la investigación, a fin de dilucidar cuáles fueron los avatares que condicionaron la culminación de la obra. Dicho enfoque será abordado a través de tres dimensiones que constituyen —a nuestro juicio— las claves explicativas más relevantes:

(1) El análisis del panorama nuclear internacional nos permitirá indagar ciertas tendencias más generales que, sin lugar a duda, contribuyen a explicar parte de las líneas directrices del Programa Nuclear argentino y las decisiones tomadas en torno a Atucha II.

(2) Las políticas económicas, eléctricas y nucleares implementadas por los gobiernos argentinos y la CNEA a lo largo del período constituyen una variable explicativa relevante en tanto que Atucha II fue una obra pública impulsada fundamentalmente por agencias del Estado.

(3) Las características de la promoción industrial implementada por CNEA, dado que la construcción de la Central Atucha II —y sus sucesoras— nunca fue planteada como una obra pública aislada con el único objetivo de generar energía. En efecto, además de contribuir al sistema eléctrico, las usinas fueron delimitadas como herramientas esenciales para el desarrollo científico y tecnológico del sector nuclear y el derrame de dichos conocimientos hacia la industria local.

Si bien esbozaremos algunos aspectos del sector que operaron como antecedentes, el recorte de esta investigación será limitado entre 1979, año en que se promulga el Plan Nuclear y se oficializa la decisión de construir Atucha II, y el relanzamiento del Proyecto en el año 2006. De esta forma, abarcaremos tres de los períodos más controvertidos del Proyecto: los inicios (1979-1994), la paralización (1994-2004) y el relanzamiento (2004-2006).

1.4. Metodología y Fuentes

Dado que la presente investigación se inserta en el campo de la historia económica, privilegiaremos el empleo de la técnica de ‘triangulación’ de fuentes cualitativas y cuantitativas para contrastar la información. En este sentido, consideramos que cada recurso nos brinda una mirada parcial del mundo, atravesada por intereses y sesgos diversos. El método elegido nos permitirá validar el conocimiento a través de la yuxtaposición de fuentes de origen diverso, otorgando mayor sustento a las hipótesis planteadas y capacidad de generalización de los datos obtenidos (Flick, 1992).

El análisis de documentos oficiales que reglamentan los sucesivos Planes Nucleares (decretos, leyes, discursos), constituyeron un elemento esencial en la caracterización de las políticas oficiales, así como también las memorias y boletines emitidos por instituciones clave como CNEA, ENACE y NA-SA. Los mismos han sido consultados en la Biblioteca de CNEA y el Archivo Intermedio de la Nación. Sin embargo, la gran limitación con que tropezamos respecto de las fuentes oficiales tiene que ver con tres problemáticas. En primer lugar, en 1996 se procedió a liquidar ENACE, empresa que operaba como Arquitecto Industrial del Proyecto Atucha II y gestionaba una amplia variedad de cuestiones relacionadas con la obra: la delimitación de los cronogramas de trabajo, la ejecución del

presupuesto asignado por CNEA, la colocación de órdenes de compra, etc. Al igual que sucediera con el resto de las empresas de servicios públicos, el proceso de privatizaciones perpetrado en la década de 1990 implicó el desmantelamiento —y en muchos casos la destrucción o el extravío— de Archivos y Bibliotecas (Castellani, 2018, p.243). En el caso de ENACE, la información “superviviente” fue descentralizada tras la liquidación en varias entidades, como la Dirección Nacional de Entes Liquidados, la Dirección de Proceso Liquidatarios, o el Archivo Intermedio de la Nación. Adicionalmente, cabe destacar que el fondo ha sido víctima del “saqueo” llevado a cabo por sus propios miembros: de hecho, muchos de los actores entrevistados confesaban “haberse llevado a casa” documentos institucionales tras la jubilación. La segunda gran limitación radica en que, desde su conformación en 1994, la firma Nucleoeléctrica Argentina S.A. —que ha retenido la operación de las Centrales y luego ha finalizado Atucha II— no ha emitido Boletines o Memorias Anuales. En consecuencia, hemos tenido que recurrir a otro tipo de fuentes oficiales para reponer la información faltante.

Por último, como hemos mencionado antes, no existen cifras oficiales respecto de las asignaciones presupuestarias imputadas al Proyecto Atucha II. En este sentido, solo contamos con la información parcial de algunas Memorias Oficiales de CNEA, datos financieros de la Oficina Nacional de Presupuesto, la Contaduría General de la Nación, la Secretaría de Energía, el Ministerio de Planificación Federal Inversión Pública y la Sindicatura General de la Nación. Los documentos mencionados aportan información general de las asignaciones canalizadas a CNEA, pero sin discriminar por Proyectos. Además, tampoco contamos con una única fuente que otorgue información homologada para todos los años del recorte trabajado (1979-2006). De esta forma, armonizar los datos

provenientes de distintas fuentes ha sido un gran desafío, dado que los mecanismos y criterios con que las instituciones recabaron los datos son absolutamente disímiles.

En segunda instancia, la investigación se ha nutrido de testimonios directos de los científicos y técnicos implicados a través de dos fuentes. Por un lado, relevamos en forma casi exhaustiva la producción intelectual de los miembros de CNEA, bibliografía que se encuentra disponible en la biblioteca de la institución. En forma paralela, se realizó una extensa labor de entrevistas a actores clave protagonistas del proceso, seleccionados en virtud de su trayectoria en puestos jerárquicos en CNEA, NA-SA y ENACE dentro del período abordado. A pesar del velo de la subjetividad y la distancia temporal característico de este tipo de fuentes —que además tiende a relegar el componente histórico y contextual del suceso en pos de la experiencia individual—, aportaron datos significativos y detalles desde el interior de la experiencia (Todorov, 2002). Dado que la entrevista constituye una interacción social, en este caso bajo restricciones de tiempo y estatus desigual en la relación entrevistado-entrevistador, la modalidad elegida para la recolección de la información fue la entrevista presencial de tipo “semi-estructurada de final abierto”. Dicha herramienta nos permitió mayor flexibilidad de acuerdo con el criterio del entrevistador, la comodidad del entrevistado y las circunstancias en que se fue desarrollando el encuentro (Hammer y Wildavsky, 1990). Todas las entrevistas se organizaron en forma individual, atendiendo a las experiencias personales como construcciones históricamente determinadas (James, 2004). Cabe destacar que, si bien la porción de entrevistados que aún continua desempeñándose en el sector resulta significativa, la mayoría se ha jubilado. Sin embargo, en casi todos los casos mantienen una estrecha relación con CNEA, NA-SA u otras empresas del sector (CONUAR, INVAP, DIOXITEK) en calidad de consultores.

La indagación se complementó con el análisis de documentos de prensa publicados diversos diarios (*Clarín, La Nación, La Prensa, Página 12*, entre otros). En este sentido, hemos podido acceder al repositorio contenido en la Hemeroteca del Departamento de Prensa de CNEA, el cual consta de aproximadamente 188 tomos que organizan los recortes con un criterio cronológico entre 1965 y 2008. El caudal de información varía en función del período, incrementándose en forma notoria entre 1976 y 1983 y resultando inexistente para el período entre 1984 y 1988. Sin embargo, el análisis de las fuentes periodísticas disponibles nos permitió reconstruir ciertos hechos, discusiones y posicionamientos de actores e instituciones por fuera del sector nuclear. También se han consultado otras entidades que poseen importantes archivos de Hemeroteca, como la Biblioteca Nacional o la Biblioteca del Congreso de la Nación.

Otra de las grandes limitaciones con que nos encontramos en nuestra investigación tiene que ver con la inexistencia de estadísticas oficiales acerca de la cantidad de empresas calificadas para operar en el ámbito nuclear. El análisis se dificulta aún más teniendo en cuenta que la mayor parte de las firmas que participaron en las primeras etapas de Atucha II desaparecieron o se reconvirtieron hacia otros rubros tras la desarticulación del sector la década de 1990. En consecuencia, el relevamiento de diversas revistas especializadas en temas nucleares ha sido el cuarto corpus que nos ha permitido reconstruir ciertos aspectos relativos a la vinculación entre el Programa Nuclear y las industrias locales. Se trata fundamentalmente de la Revista Argentina Nuclear, la Revista Realidad Energética y la Revista Energía Nuclear, entre otras. La gran mayoría de estas colecciones se encuentran completas y disponibles para la consulta en la Biblioteca de CNEA (Sede Constituyentes).

La información cualitativa disponible en este tipo de fuentes nos permitió comenzar a “mapear” algunas de las firmas involucradas con el Proyecto Atucha II, las cuales figuran

a través de artículos escritos por sus representantes o publicidades gráficas. Por otra parte, el gran caudal de entrevistas y reportajes del que disponen, nos permitieron reconstruir ciertas discusiones al interior del sector y en el intercambio con el mundo empresarial. Si bien somos conscientes de la limitación que este tipo de corpus plantea –dado que no representa a la totalidad del empresariado, y tampoco nos aporta datos cuantitativos– consideramos que constituye un primer paso para avanzar sobre un territorio completamente inexplorado por la historiografía.

1.5. Algunas consideraciones conceptuales

Desde mediados del SXX, el Estado se constituyó como un actor central en el diseño de los primeros Programas Nucleares. Dicha afirmación se sustenta en dos premisas: en primer lugar, la tecnología derivada de los usos del átomo fue desarrollada en laboratorios estatales por iniciativa de los distintos gobiernos que lo consideraban como un ámbito estratégico. De esta forma, la intervención a través de Comisiones de Energía Atómica constituyó un elemento común en el surgimiento de los países nucleares. En segunda instancia, cabe destacar que en ninguna parte del mundo el dominio de las empresas privadas ha sido total: aún en países como los Estados Unidos, el gobierno retiene una fracción del capital accionario. Esto sucede porque, en tanto garante último de la seguridad y el bienestar de la ciudadanía y el territorio, el ámbito público ha tenido una presencia indiscutida en materia de control radiológico, regulación, desmantelamiento de instalaciones, manejo de combustibles, y otras actividades (Rubio-Varas y De la Torre 2014, 2017).

Como corolario, el Estado y sus relaciones con la burocracia abocada al sector nuclear ocuparán un lugar central en este trabajo. Al respecto, cabe aclarar que el accionar

público en el Programa Nuclear Argentino se articuló mediante una institución específica – la Comisión Nacional de Energía Atómica– con características excepcionales respecto del resto de los organismos estatales. Desde su creación en 1950, y hasta la reforma neoliberal de 1994, CNEA se transformó en un actor privilegiado para el diseño y la implementación de la política nuclear a la vez que retuvo el control de la totalidad del sector. En consecuencia, el concepto de “autonomía enraizada” propuesto por Evans (1995) y la naturaleza del vínculo “principal-agente” analizado por Przeworski (2007), resultarán componentes fundamentales para esta investigación. Según Evans, es posible que, aún en condiciones de baja estatalidad, se conformen burocracias especializadas con un grado considerable de autonomía respecto del poder central, pero vinculados por canales orgánicos de comunicación. De esta forma, la efectividad de las políticas públicas no solo depende del margen de maniobra de la institución en cuestión, sino de su inserción en la estructura social circundante. Complementariamente, Przeworski argumenta que, mientras que el gobierno en calidad de “principal” toma directivas, carece del conocimiento específico para llevar a cabo las tareas. Consecuentemente, delega las funciones en entidades o “agentes” en virtud de sus conocimientos en el tema, reconociendo una asimetría en el manejo de la información. En tanto mayor resulte la especialización de la burocracia, mayor será la cuota de autonomía que el “agente” puede utilizar para obrar en su propio interés, incluso en detrimento de los intereses del “principal”.

Dichas consideraciones nos obligan a tomar distancia de las concepciones tradicionales respecto de la elaboración de “políticas públicas”, que se organizan en fases reconocibles y ponen el énfasis en el rol del Poder Ejecutivo o el Gobierno Central como ámbito del diseño o la planificación. Siguiendo a Lindblom, consideramos que se trata, más bien, de un “proceso decisional” en el que interviene una compleja red de actores de diversa

índole –como el Poder Ejecutivo, el Parlamento, las instituciones, las empresas, los científicos, la prensa, etc.–, dotados de recursos y estrategias en forma desigual. En consecuencia, la elaboración de políticas públicas constituye un proceso de límites inciertos –“sin principio ni fin”– carente de fases claramente identificables (Lindblom, 1991). Dicha interpretación nos permitirá distinguir dos “planos” o “instancias” centrales de decisión en torno al Programa Nuclear: por un lado, las políticas más generales implementadas por el Poder Ejecutivo y los distintos Ministerios y, por otro, las políticas delineadas desde las instituciones especializadas en el tema.

De esta forma, al momento de tomar decisiones respecto del Programa Nuclear, el gobierno se vio una y otra vez condicionado por las opciones que la CNEA, en tanto “agente” burocrático, colocaba sobre la mesa. A su vez, la concreción de los objetivos institucionales dependió constantemente del apoyo político y financiero del gobierno de turno. Se desprende de esta cuestión que, en coyunturas favorables, el Programa Nuclear exprimió al máximo las oportunidades en pos de su propia expansión y beneficio, pero cuando el contexto se tornó adverso, se desarrollaron estrategias defensivas que aseguraran su supervivencia con el menos costo posible. Dicha dinámica daría cuenta de cómo científicos, técnicos y militares de la CNEA habrían logrado “imponer agenda” en un contexto signado por la asimetría informativa respecto del poder público. Mientras que el desarrollo de la energía nuclear obtuvo respaldo político, la institución disfrutó de una importante cuota de autonomía y amplios márgenes de financiamiento. Así, el diseño del Plan Nuclear y el inicio del Proyecto Atucha II se enmarcan en la etapa de auge de la “poderosa coalición”, mientras que la paralización del mismo se explica en parte por el tránsito hacia una etapa de repliegue o “estrategia defensiva” signada por el ajuste económico y los cuestionamientos ambientales (Gadano, 2014).

De esta situación se desprende que, por lo menos hasta la década de 1990, las decisiones tomadas por CNEA en torno a las Usinas y al Programa Nuclear se caracterizaron por un amplio margen de independencia que le permitió a la institución desarrollar un “estilo socio-técnico” particular. Siguiendo a Hughes y Thomas, Harriague, Quilici y Sbaffoni plantean que se trata de un conjunto de valores, metodologías, formas organizaciones y de trabajo relativos a la forma en que se produce tecnología en determinado contexto histórico (Harriague, Quilici y Sbaffoni, 2008). En el caso puntual de CNEA, el “estilo socio-técnico” consolidado en las décadas de 1950 y 1960 se caracterizaría fundamentalmente por la búsqueda de la “autonomía tecnológica” y la confianza en las capacidades propias¹¹.

El concepto de “autonomía tecnológica” fue propuesto inicialmente por Jorge Sabato, miembro e ideólogo de CNEA, en el marco de un acelerado proceso de Industrialización por Sustitución de Importaciones (ISI). La noción remite a fortalecer la adquisición de conocimientos y competencias locales a través de la resolución de los problemas prácticos propios de cada región –*learning by doing*– con el fin de incrementar la capacidad de decisión respecto de aquello que se va a desarrollar y producir localmente, qué se debe importar y bajo qué condiciones conviene asociarse. En este sentido, cabe destacar que no se trata pura y exclusivamente de promover tecnologías desarrolladas localmente –interpretación alternativa del concepto que también ha sido difundida dentro de CNEA– sino de definir paquetes tecnológicos sustentables, adecuados a las condiciones económicas y sociales en que se inscriben (Sabato, 1983).

¹¹ Los autores también incluyen como elemento del estilo socio-técnico a la valoración del personal por fuera de las valoraciones político partidistas. Sin embargo, esa dimensión no será considerada en esta investigación.

Finalmente, cabe destacar que, a diferencia de otras fuentes de energía, el sector nuclear demanda de la elaboración de elementos combustibles con altos niveles de complejidad y valor agregado y el cumplimiento de rigurosos estándares de calidad industrial. De esta forma, el éxito del sector ha sido sumamente condicionado por los lazos entre el Estado, la Ciencia y la Industria. Allí donde han resultado armónicos y fluidos, la expansión de la energía nuclear alcanzó plena maduración a través de “triángulos de hierro” nucleares (*iron triangle*) forjados en torno a el gobierno, la ciencia y los grupos de interés (Balogh, 1991). En el caso de los países periféricos, sin embargo, la vinculación con el sector industrial ha constituido uno de los ejes más controversiales del desarrollo económico. En líneas generales, se acepta que los procesos de innovación locales –es decir, la incorporación de conocimiento para modificar la estructura productiva en relación a las necesidades propias de cada sociedad– han resultado fenómenos dispersos, aislados y desconectados del resto del entramado económico (Botana y Sabato, 1975; , Hurtado de Mendoza, 2010; Oteiza, 1992).

Como correlato, el “estilo sociotécnico” de CNEA implicaba que los conocimientos adquiridos por la institución debían derramarse a la industria local para fomentar el surgimiento de un conjunto de proveedores para el Programa Nuclear (Sabato, 1973). Al igual que sucedía en otros ámbitos de la economía argentina, el Estado se involucró activamente como promotor del desarrollo industrial. Al respecto, Evans (1995) destaca que existen varios tipos de intervención, entre los cuales rescatamos especialmente el rol de “partero” de empresas allí donde existen dudas acerca de la vitalidad del capital privado (*midwifery*)¹². En este caso, la finalidad es fomentar la aparición de nuevas firmas o inducir

¹² El autor establece que en la transformación industrial el estado cumple cuatro roles: custodio (*custodian*), demiurgo (*demiurge*), partero (*midwifery*) y administrador (*husbandry*).

a grupos a aventurarse en tipos de producción más riesgosas a través de una multiplicidad de herramientas, como la protección arancelaria, los subsidios, etc. Dicha herramienta nos permite abordar las políticas emanadas de CNEA para el desarrollo de la industria local, las cuales podemos agrupar en dos categorías: por un lado, las estrategias de promoción, como la creación del Servicio de Asistencia Técnica a la Industria (1964), la Ley del comercio “Compre Nacional” (1971) y la constitución de ENACE S.A. (1980); por otro, la creación de empresas mixtas –asociadas al capital privado o provincial– con participación accionaria de CNEA, dedicadas a las distintas etapas del ciclo de combustible con la finalidad de limitar al máximo la dependencia frente al exterior.

1.6. De la organización de la investigación y sus principales hipótesis

La investigación será organizada en forma cronológica, dividida por etapas que coinciden a grandes rasgos con el corte entre gestiones de distinto signo político. Se plantea entonces como hipótesis general que la demora y paralización del proyecto se explica por aplicación errática y contradictoria de políticas públicas por parte del Estado en cada una de las etapas señaladas, agudizada por los vaivenes del contexto internacional, las dificultades burocráticas, la ausencia de mecanismos sólidos de financiamiento y el deterioro de las condiciones de la industria local. Asimismo, en cada apartado se propondrán hipótesis específicas para cada una de las temáticas abordadas.

En el Capítulo 1 realizaremos un recorrido sobre el surgimiento de la energía nuclear en el mundo con el objetivo de delinear y contextualizar las condiciones en que el Programa Nuclear Argentino se configuró. Asimismo, dicha presentación nos resultará útil para abordar el complejo entramado de intereses internacionales y empresariales en torno al mercado de las Usinas. A continuación, esbozaremos las características más salientes del

período formativo de CNEA (1950-1976) con la finalidad de rescatar elementos de análisis para comprender el “estilo socio-técnico” que impregnó el diseño del Plan Nuclear y el Proyecto Atucha II. Asimismo, rastreadremos los comienzos de la política de intervención estatal como “partero”, que comenzó a ser empleada durante la construcción de la Central Atucha I durante la década de 1960.

El Capítulo 2 está dedicado a la primera Etapa del Proyecto (1976-1983), la cual coincide con el momento de mayor auge de la generación nucleoelectrica en todo el globo. Aquí analizaremos las características del Plan Nuclear de 1979, las decisiones en torno a la elección del tipo de combustible y el proveedor de la Central en el marco del último gobierno dictatorial y el recrudecimiento de las presiones internacionales. De esta forma, las discusiones en torno a la elección del socio comercial recibirán un tratamiento privilegiado. Analizaremos los mecanismos de financiamiento diseñados para Atucha II, así como también las dificultades de índole económica y burocrática que atravesó la obra durante los primeros años. Desde el punto de vista industrial, ahondaremos en la creación de ENACE S.A. como herramienta para la adquisición del *know how* y el surgimiento de empresas por iniciativa de la CNEA a fin de incorporar al capital privado en la gestión de las distintas etapas del ciclo de combustible. Sostendremos que durante esta etapa la principal dificultad con que tropezaron las obras fue el ahogo presupuestario luego de 1981 a causa de dos motivos: por un lado, la implementación de una estrategia financiera sumamente dependiente de las asignaciones del Tesoro Nacional y, por otro, el impacto de la crisis de la deuda y la estatización de la deuda privada, que debilitaron aún más las capacidades financieras del Estado.

El Capítulo 3 abordará etapa inserta en el gobierno democrático de Raúl Alfonsín (1984-1989), durante el cual, los accidentes de Three Mile Island (1979) y Chernóbyl

(1986) activarían una serie de cuestionamientos al sector nuclear que determinarían el repliegue de la actividad por casi dos décadas. En tanto, la gestión radical “heredó” las obras pendientes del Plan Nuclear sin cuestionar o ajustar los cronogramas vigentes a la difícil realidad política y económica del momento. En este sentido, la única modificación sustancial fue el reemplazo del el programa de cuatro Centrales diseñado por Castro Madero por la proyección de dos módulos de pequeña potencia (350 Mw.) en el largo plazo. Como resultado, Atucha II comenzó un lento declive a causa del recorte presupuestario, que se tradujo en la profundización de los problemas financieros del Proyecto y su semiparalización hacia el final del período. De la misma forma, gran parte de la industria local vinculada al Proyecto comenzó a padecer las dificultades derivadas del pago en bonos, la demora de los contratos y la desaparición de la hipótesis de crecimiento del mercado nucleoelectrico a través de la suspensión de las tres usinas restantes. En este capítulo, propondremos que el Plan Nuclear no figuraba entre los objetivos prioritarios del radicalismo y, como resultado del repliegue nuclear, el Proyecto Atucha II resultó sumamente perjudicado en varios planos. Desde el punto de vista financiero, era evidente que la reducción en las partidas presupuestarias supondría el atraso de los cronogramas de trabajo. Sin embargo, el mayor embate provino del ámbito estratégico y organizacional. Al eliminar las tres Centrales restantes que componían el Plan Nuclear y reemplazarlas por dos módulos pequeños acerca de los cuales el gobierno no se molestó en definirse, muchos aspectos del ciclo de combustible y del proceso de derrame tecnológico perdían sentido. De esta forma, sostendremos que el recorte presupuestario y la reducción del mercado nuclear contribuyeron a perjudicar a las empresas locales que brindaban servicios y suministros al Proyecto, desdibujando los objetivos iniciales en materia de “autonomía tecnológica”.

El Capítulo 4 tratará la etapa caracterizada por la implementación del modelo económico neoliberal y el “modelo británico” de desregulación del sector eléctrico (1990-1999). Si durante los primeros años la actividad gozó de una recuperación fugaz, en 1994 la gestión de Carlos Menem planteó la necesidad de privatizar CNEA y el manejo de las Centrales Nucleares. A través de un plan trazado por el Ministerio de Economía conducido por Domingo Cavallo, se decidió de forma unilateral el desmembramiento de la institución en tres nuevas entidades, a fin de facilitar el proceso de venta. Si bien la venta de las centrales nucleares nunca se pudo llevar a cabo, la decisión de fragmentar la CNEA significó el recorte de sus recursos humanos y materiales, y suscitó un importante debate en el interior de la institución. A lo largo del capítulo, argumentaremos que durante los primeros años de la gestión neoliberal, la finalización de Atucha II se transformó en un objetivo prioritario de la CNEA a fin de recomponer el presupuesto institucional a través de los ingresos de la venta de energía. Sin embargo, más allá del apoyo oficial y simbólico, el gobierno nacional no se comprometió a desembolsar la inversión faltante. Por otra parte, sostendremos que la inclusión de Atucha II en el paquete de privatización se traducía en el abandono explícito del respaldo al “estilo socio-técnico” de la CNEA, en tanto que se esperaba que los capitales privados culminen los trabajos sin ningún tipo de vínculo con la industria local. La paralización del Proyecto y la desaparición de proyecciones de cualquier tipo para la nucleoelectricidad en el largo plazo, plantearon serias dificultades para las empresas nucleares en general, y en particular, para aquellas dedicadas al ciclo de combustible, como la Planta de Agua Pesada y la Minería de Uranio.

El Capítulo 5 abarcará la comprendida entre el gobierno de La Alianza y la presidencia de Néstor Kirchner (1999-2006). Por entonces, algunos expertos en el plano internacional comenzaban a hablar de un “renacer nuclear” como resultado del incremento

de la demanda energética y la preocupación por el calentamiento global. Durante esta fase, la gestión de De la Rúa dio marcha atrás con el proyecto de privatización, abriendo la discusión acerca del futuro de las obras de Atucha II. Respaldado por el contexto de bonanza económica verificada luego del 2003, la situación experimentaría un giro notorio durante el gobierno de Néstor Kirchner, dado que el sector eléctrico se transformaría en uno de los ejes que sustentarían el proyecto de “reindustrialización” del país. En este contexto, se preveía el relanzamiento de las obras en Atucha II, oficialmente promulgadas en el año 2006 en el contexto de un nuevo Plan Nuclear. En este capítulo propondremos que la desintegración de CNEA en una multiplicidad de nuevos actores institucionales en el sector nuclear –como NA-SA o INVAP– reeditarían en forma sustancial los supuestos sobre los que se cimentaba la finalización de la obra. En este sentido, la desaparición de Siemens en el mercado nuclear configuraría una encrucijada sumamente problemática para la continuidad del Proyecto, hecho que habría motivado la decisión de finalizar los trabajos sin la “tutoría” de un diseñador extranjero. Como resultado, sostendremos que dicha decisión implicaba retomar el concepto de “autonomía tecnológica” y recuperar los aspectos centrales del “estilo socio-técnico” característico de CNEA. Sin embargo, argumentaremos que dicho “renacer” no quedaría exento de heredar ciertas dificultades originadas en las décadas de repliegue. En este sentido, adelantaremos ciertas en las problemáticas que condicionarán las características de la culminación de Atucha II derivadas del debilitamiento del tejido industrial y la dispersión de los recursos humanos históricamente asociados al Proyecto, así como también, la persistencia de un mercado eléctrico desregulado y un sector de Ciencia y Tecnología orientado a la demanda .

Finalmente, los principales lineamientos de la investigación serán retomados en las Conclusiones, a fin de brindar claves explicativas para abordar la problemática de la

demora y los sobre costos en la construcción de la Central Nuclear Atucha II y arribar a reflexiones más amplias acerca del rol del Estado en la economía, el diseño de políticas públicas, la consolidación de una matriz energética diversificada y el desarrollo industrial del país.

2. CAPÍTULO 1: EL PROYECTO DE LA ARGENTINA NUCLEAR Y LA ERA ATÓMICA (1945-1976)

2.1. El mundo en los albores de la “era atómica” (1930-1953)

Si bien la noción del átomo como parte constitutiva del universo resultaba familiar para cualquier lego de principios del Siglo XX, los usos derivados de la energía contenida en él, aún se discutían en círculos académicos restringidos. De hecho, antes de finalizar la Segunda Guerra Mundial existían pocos centros universitarios donde se trabajaba el tema. Sin embargo, el 6 de agosto de 1945 el mundo tuvo, por primera vez, absoluta conciencia de su poder. Las explosiones de Hiroshima y Nagasaki se transformaron en el umbral de una nueva era, cuyas consecuencias en el devenir de la humanidad dejarían una huella sin precedentes¹³. No es objeto de este trabajo reseñar los descubrimientos o avances científicos que dieron lugar al empleo de las armas nucleares, cuyo potencial ha sido central para entender gran parte del equilibrio político mundial en los años de la Guerra Fría. Sin embargo, destacaremos un dato insoslayable: los usos “pacíficos” y “no pacíficos” del átomo, tienen una base científica, técnica e industrial común (Castro Diaz Balart, 1991, p.58; Shrader Frechette, 1983, p.20). A la vez que se conocía el efecto devastador de las bombas nucleares, científicos y políticos avisaban la posibilidad de utilizar su poder para diseñar un nuevo mundo. Desde este punto de vista, las explosiones controladas podrían transformarse en la solución a uno de los grandes problemas de las sociedades industriales: la generación de energía limpia, segura y virtualmente inagotable. En algunos círculos académicos comenzaba a cobrar fuerza la idea de que, en manos adecuadas, la tecnología

¹³ Las bombas fueron el resultado del Proyecto Manhattan, llevado a cabo entre 1943 y 1945 en el Laboratorio Nacional de Los Álamos (Nuevo México, Estados Unidos).

atómica podría ser el puente hacia una nueva civilización signada por la paz, el desarrollo y la cooperación mundial. Naturalmente, los científicos e ingenieros implicados en la fabricación de las primeras armas nucleares se veían a sí mismos como las únicas personas capaces de desempeñar aquel rol dirigente (Noble, 2000, p.131).

Hasta entonces, el quehacer científico se había circunscripto al ámbito universitario o privado a través de comunidades auto-dirigidas en las que primaba un clima de cooperación y fluidez en el intercambio de las ideas. Con el advenimiento de las Guerras Mundiales –y en la medida que el desarrollo industrial crecía y se volcaba en la producción de armamento–, el panorama experimentaría un cambio radical. La necesidad de investigar nuevas tecnologías de destrucción masiva supeditó a la ciencia, ahora revalorizada por sobre la técnica, a los encargos de los gobiernos para hacer frente a la contienda (Habermas, 1984, p.86). La emergencia de los megaproyectos interdisciplinarios a gran escala financiados por los Estados Nacionales entre la Primera y la Segunda Guerra Mundial se tradujo en una nueva forma de concebir el desarrollo científico y tecnológico, denominada “Ciencia Grande” (*Big Science*)¹⁴.

Las transformaciones operadas al interior de la práctica científica constituyen un elemento crucial para comprender el devenir de las sociedades que emergían en el Siglo XX, ya que –además del crecimiento exponencial de personal, inversiones y descubrimientos científicos– comenzaba a tomar forma una nueva relación entre ciencia y política que fluiría en ambos sentidos: la “politización de la ciencia” y, como contrapartida, la “cientifización de la política”. El primer aspecto remite a la pérdida de la autonomía

¹⁴El término fue originalmente acuñado por el Premio Nobel de Física, Alvin Weinberg en 1961. Sin embargo, adquirió mayor difusión con el trabajo de Derek Solla Price publicado en 1963 y titulado *Little Science, Big Science*. Aunque aquella transformación fue tempranamente percibida en Estados Unidos, también tuvo lugar en el seno de los demás países contendientes, como la Alemania Nazi y la Unión Soviética de Stalin.

detentada por las instituciones científicas como comunidades auto-dirigidas y auto-reguladas (Hobsbawm, 1995, p.538). En efecto, a partir de entonces la “búsqueda de la verdad” como *ethos* compartido quedaba supeditado a los intereses del gobierno y las posibilidades de obtención de financiamiento. Por otra parte, el creciente prestigio y reconocimiento social del que empezaron a gozar los especialistas en física y química, generó una tendencia hacia la cientifización del poder público, en la cual, la racionalidad técnica se erigiría como un instrumento al servicio de la dominación política (Habermas, 1984, p.131). Como resultado, el encumbramiento de una nueva élite científica (*intelligentsia*) en importantes áreas de gobierno –salud, educación, e investigación– constituirían uno de los rasgos característicos de las sociedades post-industriales del SXX (Bell, 1994)¹⁵.

Adicionalmente, la confluencia de intereses entre la burocracia militar del Estado y las grandes corporaciones industriales al servicio de la producción bélica daría origen a los complejos militares-industriales en el período de las guerras mundiales. En virtud de dicha asociación, mientras que el gasto militar se transformaría en una vía para reactivar la economía consolidando un verdadero “keynesianismo militar”, el despliegue bélico aseguraría la hegemonía política (Barnet, 1974, p.269). La consolidación de los complejos militares-industriales, –primero en EEUU y la URSS, luego en Europa– explica el despegue de la carrera armamentista y la temprana competencia por el desarrollo de las tecnologías ligadas a los usos civiles y militares del átomo. Como resultado, los Programas Nucleares surgidos al calor de la Segunda Guerra Mundial se explican, en gran parte, a través de la

¹⁵Según Daniel Bell (1994), las sociedades post-industriales surgirían como consecuencia de fuertes cambios en la estructura social que plantearían tres nuevas problemáticas: la aparición de nuevos roles en la sociedad, sobre todo científicos y burócratas; la competencia entre políticos y científicos; y el desafío a la cultura tradicional por parte del racionalismo y el conocimiento teórico.

confluencia histórica de la ciencia, la política y el poderío de los complejos militar-industrial.

Por otro lado, cabe destacar que, si bien la instalación de las primeras facilidades que produjeron bombas atómicas y energía tuvo lugar en los Estados Unidos, gran parte de los recursos científicos y desarrollos teóricos que la sustentaban se originaron en el continente europeo. Por ese entonces, la Física se perfilaba como un ámbito privilegiado de la ciencia en el cuál se estaban operando cambios de dimensiones revolucionarias (Palma, 2008, p.10) ¹⁶. Las investigaciones que conducirían al descubrimiento de los fundamentos de la fisión se encontraban dispersas, y –hasta fines de la década de 1920– se desarrollarían en un ambiente signado por el intercambio, la cooperación y la conformación de equipos de trabajo con intelectuales de nacionalidad diversa. La libre circulación del conocimiento constituiría la base común, o más bien, un punto de partida para la “carrera atómica” que se iniciaría durante el tiempo de entreguerras. A partir de entonces, el ascenso de los regímenes totalitarios modificaría sustancialmente las reglas del juego. Mientras que el equipo de Otto Hahn, Fritz Strassman y Lise Meitner descubría el proceso de fisión nuclear, las leyes racistas y el clima de intolerancia, obligaron a muchos científicos de renombre a migrar desde Italia y Alemania: Enrico Fermi, Albert Einstein, Leo Szilard, Max Born y Edward Teller, entre otros (Marzorati, 2012, p.40). La fuga de cerebros, operada en gran medida hacia Francia primero e Inglaterra después, brindaría a esos países una importante ventaja en materia atómica¹⁷. Dentro del bloque aliado, la cooperación científica

¹⁶Desde fines del SXIX, el campo de la Física asistía a una importante restructuración tras el replanteo a la Teoría Newtoniana y la irrupción de la Teoría de la Relatividad y la Mecánica Cuántica (Palma, 2008, p.10).

¹⁷ En 1940 el Reino Unido creó el Comité Maud bajo el control del Ministerio de Aeronáutica. El objetivo final de dicha coordinación consistía en reunir a los científicos más importantes del país –muchos de los cuáles eran emigrados judíos– para investigar la posibilidad de producir plutonio en la localidad de Windscale (Castro Diaz Balart, 1991). En forma paralela, el equipo francés dirigido por Joliot-Curie en el *College de France* llegaba a la conclusión de que era factible construir una máquina para liberar la energía del átomo. El

continuaría hasta la firma del Tratado de Quebec en 1941. A partir de entonces –y en la medida en que la guerra recrudecía–, el personal y los laboratorios eran trasladados a América, permitiendo que la presencia estadounidense experimentara un notable ascenso y se nutriera de los aportes europeos en el campo (Castro Diaz Balart, 1991, p.69)¹⁸. Como corolario, la factibilidad teórica de construir un reactor experimental capaz de producir energía fue finalmente probada por el equipo de Enrico Fermi y Leo Szilard en la Universidad de Chicago entre 1941 y 1942 (US Department of Energy, 2011, p.6). Sin embargo, el ingreso a la Segunda Guerra Mundial y el comienzo del Proyecto Manhattan para diseñar la bomba atómica, relegaron las investigaciones relativas a los usos no-bélicos hasta el final de la contienda.

El segundo aspecto que atraviesa a todos los programas nucleares de la etapa bélica, tiene que ver con el carácter secreto de sus actividades. En el contexto de una cruenta aceleración de la carrera armamentística, los gobiernos clasificaron la información sobre ciertas tecnologías estratégicas: radares, cohetes, aviones a reacción y usos bélicos del átomo, entre otros. Tanto en el ámbito internacional como doméstico, los países implicados orchestaron una cuidadosa política de censura que pondría punto final a la colaboración y el intercambio imperante en la comunidad científica¹⁹. Hacia 1940, las publicaciones en torno

proyecto recibió un importante apoyo del Ministerio de Armamentos y fue mantenido en secreto desde entonces.

¹⁸ En 1940, la ocupación alemana del territorio francés obligó al grueso del equipo de Joliot-Curie a migrar hacia Inglaterra; al año siguiente, el bando aliado decidió que era más seguro trasladar al personal y los laboratorios afectados a las investigaciones nucleares a Canadá. Como contrapartida, los británicos renunciaban al derecho de divulgar información atómica a terceros, aún cuando resultara de investigaciones llevadas a cabo por científicos ingleses. Cabe destacar que, por entonces, las potencias del Eje también dedicaban grandes esfuerzos a desarrollar la tecnología atómica. El “Proyecto Uranio” de la Alemania Nazi arrojó resultados exitosos durante los primeros años de la contienda. Sin embargo, a partir de 1941, esta línea de investigación fue perdiendo protagonismo en pos del desarrollo de los cohetes V2. El “Proyecto Ni” en Japón tampoco arribaría a resultados concretos a tiempo (Castro Diaz Balart, 1991).

¹⁹ En Estados Unidos, la Ley McMahon decretaba que todo el conocimiento relativo a la tecnología atómica sería de carácter clasificado bajo pena de muerte, dando por finalizada también la colaboración con los equipos de investigación anglo-franceses. Con esa herramienta, el gobierno de Truman intentaba asegurar el

a los procesos de fisión habían desaparecido súbitamente del ámbito académico, mientras que a muchos científicos de renombre se les prohibía viajar al extranjero o debatir sus ideas por fuera de los canales oficiales (Condon, 1946). En forma paralela, la requisita de planos, prototipos y recursos humanos altamente capacitados se transformó en un objetivo vital para las naciones implicadas, aún cuando la contienda había finalizado²⁰. En efecto, tras la derrota del Eje, las investigaciones científicas y tecnológicas desarrolladas en la Alemania Nazi serían repartidas como botín de guerra entre las potencias ocupantes: mientras que la Unión Soviética extrajo equipos enteros –aún en contra de la voluntad de sus miembros–, los Aliados procedieron a encarar una política más selectiva de científicos y especialistas costa de “blanquear” los antecedentes de participación en el régimen Nazi (Stanley, 2004). De esta forma, el secreto y la censura serían las piedras angulares de las políticas de estado en torno a la cuestión hasta, por lo menos, 1955. El miedo a la difusión de tecnologías capaces de lograr niveles impensados de destrucción, sumado a la batalla ideológica contra el nazismo y la Unión Soviética, significaron la suspensión de los intercambios y la cooperación científica a nivel internacional.

La política de secreto y censura en torno a la tecnología nuclear fue reforzada por un tercer aspecto: la participación de distintas facciones de las Fuerzas Armadas en la dirección de los Programas Nucleares. Hasta bien avanzada la década de 1950, el desarrollo de las aplicaciones bélicas ligadas a la tecnología atómica constituiría el objetivo último en casi todos los Estados involucrados (Shrader Frechette, 1983, p.23). Como contrapartida, la

monopolio estadounidense sobre la posesión y el desarrollo de nuevas armas atómicas frente al problema del espionaje industrial continuo y la sorprendente velocidad con que los demás estados realizaban desarrollos atómicos propios.

²⁰ Luego del fracaso de la operación Barbarossa para invadir Rusia, el régimen nazi confeccionó una lista de científicos que serían rastreados en las líneas de combate y obligados a trabajar en los laboratorios del Tercer Reich. El documento, confeccionado por Werner Osenberg, saldría a la luz como “Lista Osenberg”, y estaba encabezada por científicos de la talla de Wernher Von Braun. En los Estados Unidos la “Operación Alsos” procedería a secuestrar especialistas alemanes en coherencia y física nuclear.

toma de decisiones respecto los proyectos atómicos correspondería a tramas corporativas “subterráneas” conformadas por políticos, militares, científicos y empresarios, pero que operaban por fuera de las instituciones democráticas. El fenómeno, no exclusivo del ámbito nuclear, se ha denominado “Tecnocracia gobernante no democrática” (Habermas, 1984) o “Autoritarismo Tecnológico” (Byrne y Hoffman, 1996). De esta forma, militares y científicos se verían obligados a confluir en una trayectoria común, no exenta de contradicciones y desencuentros²¹.

Los tres elementos analizados –el trasfondo común europeo, la política del secreto y la participación militar– constituyen puntos de partida clave para comprender las características adquiridas por los programas nucleares en los albores de la era atómica. En este sentido, la Guerra operó como un catalizador que aceleró el encumbramiento de la ciencia en las potencias desarrolladas. Si bien el nacimiento de la generación nucleoelectrónica puede ubicarse en esta etapa, es importante destacar que el objetivo último de la construcción de reactores durante esos años no era producir energía sino material fisionable para el arsenal bélico. En definitiva, la distinción entre los usos “pacíficos” y “no pacíficos” del átomo no ocupaba aún un lugar relevante en la mentalidad y el vocabulario de la época.

Mientras que el primer reactor experimental “de cría” (EBR-1) fue finalizado en 1946 en la Planta Nacional de Prueba de Reactores de Idaho en EEUU, las primeras Centrales capaces de aportar energía a la red fueron Obninsk (URSS, 1954), Calder Hall

²¹ Según Bell (1994), ambas élites habrían experimentado un notable ascenso durante el conflicto, desencadenado una lucha “simbólica” que sería zanjada hacia 1955 con el triunfo militar.

(Inglaterra, 1956) y Shippingport (EEUU, 1957)²². En todos los casos, la participación del Estado a través de la conformación de Comisiones de Energía Atómica constituyó un actor central, dado que fue el encargado de financiar las obras, asumir los riesgos, asegurar el suministro de materias primas y formar a la primera generación de científicos y técnicos avocados al tema (Rubio-Varas y De la Torre, 2014)²³. En líneas generales, dichas instituciones reunían las funciones de regulación, investigación y desarrollo de las actividades nucleares. Sin embargo, el surgimiento de la tecnología nucleoelectrica –al igual que los demás usos pacíficos del átomo– fue, en gran medida, subsidiario al objetivo principal de desarrollo bélico. Esto se debe a que los reactores construidos –que permitían generar electricidad pero también material fisionable– fueron utilizados para justificar económicamente el costo de producción de materiales para la guerra (Shrader Frechette, 1983, p.23). Como se observa en la Tabla 1, a excepción de Canadá, la producción de bombas atómicas fue anterior o se desarrollo en paralelo a la generación nucleoelectrica.

Tabla 1.

Países con Programas Nucleares entre 1950 y 1960.

PAÍS	EEUU	URSS	INGLATERRA	FRANCIA
Bombas Nucleares detonadas	"Trinity", "Fatman" y "Little Boy" (1945)	"RDS 1" (1954)	"Hurricane" (1952)	"Gerboise Bleue" (1960)
Primera Usina Nuclear	Shippingport (1957)	Obninsk (1954)	Calder Hall (1956)	G-2 (1959)

Fuente: elaboración propia en base a Power Reactor Information System (2017).

²² Los reactores “de cría” son aquellos artefactos orientados a producir material combustible. En este sentido, el mérito del EBR-1 fue la capacidad de producir más material fisionable que el necesario para la puesta en marcha. Sin embargo, logró generar una potencia suficiente como para encender 4 bombillas de 100 vatios.

²³ Como por ejemplo, la *Atomic Energy Commission* (AEC) en EEUU, *Commissariat à l'énergie atomique* (CEA) en Francia, *United Kingdom Atomic Energy Authority* (UKAEA) en el Reino Unido, *ROSATOM* en la URSS o la Junta de Energía Nuclear (JEN) en España.

2.2. De Ginebra a la expansión (1953-1974)

A medida que la tecnología de reactores alcanzaba madurez suficiente para producir electricidad rentable y relativamente segura, se escribía un nuevo capítulo para las aplicaciones civiles del átomo. A partir de 1953, la gestión de Eisenhower en Estados Unidos tomaba la iniciativa hacia una política de apaciguamiento y cooperación internacional a través de la campaña “Átomos para la Paz” (Röhrlich, 2013, p.4). De esta forma, el gobierno promovía el salto a la fase comercial de los reactores nucleares a la vez que las empresas norteamericanas buscaban rentabilizar sus inversiones tecnológicas y mantener el monopolio sobre el dominio de las mismas (Garrués-Irurzun y Rubio-Mondéjar, 2017). En el marco de la Guerra Fría, el viraje del programa nuclear estadounidense implicaba el comienzo de un período de distensión, signado por las negociaciones y la cooperación entre ambos bandos (Saz Campos, 1993).

La iniciativa respondía a intereses diversos: para muchos científicos implicados en los programas nucleares, otorgaba la oportunidad de publicitar los usos pacíficos del átomo frente a la opinión pública; para el gobierno, significaba otra herramienta para asegurar aliados en Europa, afianzar el bloque occidental frente al avance comunista y controlar la producción de armas y recursos de origen nuclear en otros países (Menéndez Navarro, 2007, p.3). Más importante aún, la naciente industria nuclear estadounidense –compuesta fundamentalmente por firmas privadas– veía en la cooperación una oportunidad para comenzar a colocar su propia línea de reactores en el mercado externo. La campaña incluía la conformación de un Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA, o *International Atomic Energy Agency*) bajo el patrocinio de las Naciones Unidas y la celebración de Conferencias Internacionales sobre los usos nucleares pacíficos. Por ese entonces, los medios de comunicación harían circular la idea de que las aplicaciones

industriales del átomo significarían una verdadera panacea a los problemas de la humanidad (Menéndez Navarro, 2007, 4).

Los encuentros –celebrados en Ginebra en 1955 y 1958– se orientaron a fomentar la cooperación internacional a través del intercambio de información, expertos y material fisiónable. A pesar de que no se reveló ninguna información acerca de la producción y distribución de recursos uraníferos, así como tampoco las cuestiones relativas al enriquecimiento, el desarrollo de fuentes de energía viables a partir del átomo fue uno de los temas más debatidos en las reuniones plenarias (Marzorati, 2012, p.187). La iniciativa se solapaba con el “Plan Eisenhower”, que apuntaba a promover el envío de ayuda técnica y financiamiento para el Tercer Mundo, a la vez que fomentaba la proliferación de Comisiones de Energía Atómica allí donde no existían.

El nuevo clima internacional modificaría sustancialmente las reglas del juego en materia de reactores. En primer lugar, comenzaban a configurarse nuevas tramas de intereses que implicaban a los gobiernos, los centros de I+D y las grandes empresas eléctricas. En Estados Unidos la fase comercial se inició en 1954 con la sanción de la Ley Price Anderson: en virtud de la misma, la AEC transfería a las empresas la tecnología y las licencias necesarias para la construcción de reactores, así como también el acceso a los suministros de plutonio. Para atraer inversores, asignaba importantes subvenciones al sector, a la vez que se instalaba un régimen especial de indemnizaciones que tendía a liberar a las empresas de responsabilidad pública frente al impacto social y ambiental de la actividad (Shrader Frechette, 1983)²⁴.

²⁴ Según Shrader Frechette, la ley comenzó a implementarse en 1957. Ante la inexistencia de empresas aseguradoras capaces de otorgar pólizas para los operadores de las centrales, el Estado asumía las responsabilidades derivadas de posibles accidentes a partir de los 60 millones de dólares. Las cifras y las condiciones fueron sufriendo modificaciones con el correr de los años.

Por otra parte, durante los años de consolidación de la fase comercial, se fueron delineando trayectorias tecnológicas diferenciadas en virtud de la disponibilidad de recursos uraníferos y las estrategias comerciales y políticas de cada Estado. Como se observa en la Tabla 2, las variantes más significativas se encontraban estrechamente relacionadas con la elección de los componentes combustibles, el moderador y el método de refrigeración. Hasta 1974, sin embargo, el monopolio de la producción del uranio enriquecido fue celosamente defendido por las únicas dos potencias que hasta entonces lo dominaban: Estados Unidos y la Unión Soviética. Como resultado, los demás miembros del *pool nuclear* –Inglaterra, Francia y Canadá–, fueron obligados a adquirir el suministro en el exterior o desarrollar combustibles alternativos²⁵.

²⁵ Algunos años después, se sumarían la República Federal de Alemania y China.

Tabla 2

Tipos de reactor desarrollados por país (1950-1970).

PAÍS	TIPO DE REACTOR	Combustible	Refrigerante	Moderador
EEUU	BWR: Boiling Water Reactor (Reactor de Agua en Ebullición)	Uranio	Agua	Agua
	PWR: Pressurized Water Reactor (Reactor de agua a presión)	Enriquecido	Liviana	Liviana
	FBR: Fast Breeder Reactor (Reactor rápido de Cría)	Plutonio y Uranio	Sodio Líquido	No Utiliza
UK	GCR: Gas Cooled Reactor (Reactor refrigerado a gas) MAGNOX	Uranio Natural	Anhídrido de Carbono	Grafito
	AGR: Advanced Gas cooled Reactor (Reactor refrigerado a gas avanzado)	Uranio Enriquecido	Helio	Grafito
URSS	RBMK: Reaktor Bolshoy Moshchnosti Kanalniy (reactor (de) gran potencia (del tipo) canal)	Uranio Enriquecido	Agua Liviana	Grafito
	GCR: Gas Cooled Reactor (Reactor refrigerado a gas) UNGG	Uranio Natural	Anhídrido de Carbono	Grafito
CANADA	PHWR: Pressurized Heavy Water Reactor (Reactor de agua pesada presurizada) CANDU	Uranio Natural	Agua Pesada	Agua Pesada

Fuente: Elaboración propia en base a Castro Diaz Balart (1991).

La etapa de apertura y cooperación marcó el fin de la política del secreto. Muchos de los países democráticos se vieron obligados a “blanquear” la existencia de los programas nucleares en el ámbito doméstico desplazando a las fuerzas armadas de su rol protagónico y dando paso a la asunción de autoridades civiles. Sin embargo, es importante destacar que se trataba, en definitiva, de una apertura muy limitada. Las discusiones en torno a las políticas nucleares continuaron operando en ámbitos restringidos, en los cuales la ciudadanía detentaba un escaso margen de participación (Shrader Frechette, 1983).

Por otra parte, la fase comercial inauguraba una nueva etapa signada por una mayor libertad en el intercambio de tecnología. En 1954, Estados Unidos abandonó las restricciones sobre el uso uranio enriquecido hacia los países miembros del *pool* y comenzó a exportar Centrales Nucleares con garantía de suministro a fin de consolidar su presencia en el mercado francés y alemán. Como contrapartida, la OIEA diseñó en la década de 1960 un sistema de inspecciones y salvaguardas al que debían someterse los estados miembro a fin de regular los intercambios de tecnología y evitar la “proliferación” de los usos militares del átomo (Castro Madero y Takacs, 1991, p.31)²⁶. A pesar de que tanto Inglaterra como Francia dedicaron importantes esfuerzos para el desarrollo de tecnologías autónomas, hacia las décadas de 1970 y 1980 los reactores estadounidenses (de tipo PWR y BWR) habían logrado penetrar con éxito en aquellos mercados. Alemania Federal, en cambio, priorizó una estrategia de *learning by doing* a través de la adquisición de licencias extranjeras. Durante la década de 1960, la empresa Siemens compró la licencia de PWR a Westinghouse, mientras que Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft (AEG) hizo otro tanto con el BWR a General Electric. Ambas se fusionarían en 1969 en la compañía Siemens AG en 1969 y, a partir de entonces, Alemania comenzaría a exportar sus propios diseños al Tercer Mundo, especialmente aquellos basados en la combinación uranio natural-agua pesada (Castro Diaz Balart, 1991, p.105).

Sin embargo, una vez iniciada la fase de expansión comercial, la transferencia de tecnología comenzaría a ser paulatinamente cercenada. En este sentido, la detonación China en 1964 modificó el equilibrio nuclear existente y aceleró la aparición del Tratado de No

²⁶ La construcción semántica de la “proliferación nuclear” hace referencia a la difusión de la tecnología atómica con la finalidad de producir artefactos bélicos. El concepto fue utilizado a partir de la década de 1960 en el marco de la Guerra Fría con la finalidad de frenar el avance de los programas nucleares –pacíficos o no– del Tercer Mundo (Hurtado de Mendoza, 2009).

Proliferación Nuclear (TNP) bajo los auspicios de Estados Unidos y la Unión Soviética²⁷. En virtud del mismo, los países miembros se dividirían en dos grupos, a partir de los cuales les corresponderían obligaciones diferenciadas: por un lado, aquellas naciones que hasta el momento no habían desarrollado armas nucleares, tendrían prohibido fabricarlas, adquirirlas o almacenarlas, mientras que se les restringía el acceso a material fisiónable; por otra parte, aquellos países que ya poseían armamento explosivo –Estados Unidos, Unión Soviética, Reino Unido, Francia y China – se comprometían a promover el uso pacífico de la actividad y llegar a un acuerdo para detener la carrera armamentística y, eventualmente, el desarme general (Castro Madero y Takacs, 1991, p.32).

La cuestión se tornó especialmente espinosa en torno a la tecnología de enriquecimiento de uranio. En tanto posible combustible para fabricar una bomba atómica, aquel eslabón del proceso fue considerado sensitivo, y por ende, vedado a los países que no pertenecían al *pool* nuclear. La maniobra encubría una jugada política: con esta herramienta, EEUU y la URSS se aseguraban, por otros medios, el virtual monopolio del enriquecimiento. Para aquellas naciones que no gozaran el privilegio de pertenecer al *pool* –sobre todo, algunos países del Tercer Mundo que habían desarrollado Programas Nucleares–, el aumento de las restricciones incorporadas a través del sistema de salvaguardas, obligaban en la práctica a depender del suministro estadounidense. En este contexto, los reactores canadienses de la línea CANDU –exportados desde 1964– y la nueva generación de reactores alemanes que no utilizaban uranio enriquecido para su funcionamiento, resultaron particularmente atractivos para la India (Canadá), Argentina (Alemania Federal), y Pakistán (Canadá).

²⁷ En el plano internacional, el viraje de la guerra fría hacia la etapa de “coexistencia pacífica” entre EEUU y la URSS (1963-1979) se tradujo en el distanciamiento de China respecto del bloque soviético (Saz Campos, 1993).

Sin embargo, luego de 1974 empezó a evidenciarse el fracaso del monopolio tecnológico ejercido por Estados Unidos y la URSS. En primer lugar, los países europeos comenzaron a desarrollar la tecnología del uranio enriquecido a través de dos consorcios: URENCO, conformado en 1970 mediante el Tratado de Almelo por los gobiernos de Alemania Federal, Dinamarca y el Reino Unido; y Eurodif, creada en Francia como subsidiaria de la CEA a través de un acuerdo con Italia, España, Suecia y Bélgica. En ambos casos, se trataba de empresas orientadas a la investigación y la construcción de plantas de enriquecimiento de uranio por difusión gaseosa (Castro Madero y Takacs, 1991, p.45). Por otra parte, la detonación india ocurrida el 18 de mayo de 1974 en el desierto de Rajasthan (India), vino a marcar un quiebre en el plano internacional en tanto que, por primera vez, un país periférico incursionaba en la producción de armamento nuclear. El artefacto había sido fabricado en base al plutonio extraído de un reactor de investigación CIRUS, adquirido en la década de 1960 a Canadá. En consecuencia, Henry Kissinger – secretario de Estado de los Estados Unidos– impulsó la creación de una asociación secreta conocida como “Club de Londres”, que se oficializaría luego con el nombre de “Grupo de Abastecedores Nucleares” (Castro Madero y Takacs, 1991, p.39). La misma reunía a los miembros más importantes del *pool* –Canadá, Alemania Federal, Francia, Japón, URSS, EEUU y el Reino Unido–, con la finalidad de diseñar políticas comunes de restricción de transferencia de tecnologías. De esta forma, se pondría fin a la etapa de colaboración abierta en Ginebra, so pretexto de evitar la proliferación de arsenales nucleares, mientras se encaraban nuevas estrategias para evitar el surgimiento de futuros competidores en la arena internacional.

2.3. La génesis del Programa Nuclear Argentino (1945-1968).

Durante la primera parte del SXX, el problema del abastecimiento energético constituyó uno de los aspectos centrales del proceso de industrialización por sustitución de importaciones (ISI) que comenzaba a desarrollarse en la Argentina. La discusión venía cobrando protagonismo desde la Primera Guerra Mundial en ciertos ámbitos de las Fuerzas Armadas, cuyos miembros comenzaban a percibir los efectos negativos de la dependencia frente a las importaciones de carbón inglés. Como resultado, algunos sectores – fundamentalmente, la Marina–, comenzaron a plantear que el Estado Nacional debía garantizar la autonomía energética asegurando el abastecimiento de ciertas materias primas estratégicas –como el petróleo– e impulsando el desarrollo científico (Solberg, 1986; N. Gadano, 2006). En este contexto, la irrupción de la tecnología atómica en el mundo captó rápidamente la atención de las Fuerzas Armadas como posible solución a la dependencia. Tras la detonación de las bombas nucleares en Hiroshima y Nagasaki, el General Manuel Savio presentó, a través del Ministerio de Guerra, un proyecto que apuntaba a preservar e investigar los yacimientos de uranio en el país, el cual fue sancionado un mes después (Hurtado de Mendoza, 2014, p.37). De esta forma, mientras que la “era atómica” comenzaba a despuntar en el mundo, se iniciaba la prospección geológica en la Argentina a través de la Dirección General de Fabricaciones Militares (DGFM) y la Universidad de Cuyo, revelando que el territorio contaba con un grado aceptable de recursos uraníferos (Sabato, 1973a, p.113)²⁸. A partir de entonces, el ascenso del General Juan Domingo Perón a la Presidencia (1946-1955) profundizaría el proceso de industrialización sustitutiva a través de la planificación estatal y la formulación de Planes Quinquenales. Durante esos

²⁸ Por entonces, el gobierno argentino dictó medidas de salvaguardia de las reservas de materiales fisionables prohibiendo la exportación de uranio (Decreto 22855/45).

años, los esfuerzos se orientaron a fomentar la creación de industrias nuevas, promocionar las ya existentes e incrementar el valor agregado de las materias primas destinadas a la exportación. Para alcanzar estas metas, el Estado debía hacer frente al desafío de obtener recursos económicos y conformar una burocracia al servicio de las políticas industriales (Belini, 2014).

En este contexto, el gobierno local percibió tempranamente la relevancia que las investigaciones atómicas comenzaban a tener en el mundo desarrollado. Sin embargo, encarar un Programa Nuclear requería, en el corto plazo, otorgar solución a dos grandes problemáticas. En primer lugar, dado el escaso desarrollo científico y tecnológico de la región, el país carecía de los recursos humanos y los conocimientos necesarios. Como resultado –al igual que sucedía en EEUU y la URSS–, la Argentina realizó esfuerzos considerables para adquirir tecnologías a través de la emigración de científicos provenientes de la Alemania nazi. Sin embargo, dada su condición periférica, solo pudo contratar expertos no requeridos por las fuerzas ocupantes (Stanley, 2004, p.30). Como corolario, en 1948 llegaba al país un físico austríaco, Ronald Richter, quién habría trabajado en el proyecto de fusión nuclear las órdenes de von Ardenne en Berlín (Sabato, 1973a). El segundo problema radicaba en que gran parte de la comunidad intelectual argentina –nucleada en torno a la Asociación de Física Argentina (AFA)– se había declarado políticamente opositora al modelo peronista. Por ende, el gobierno decidió encarar una estrategia de creación de instituciones científicas en yuxtaposición con las existentes. De esta forma, en 1950 se fundaba la Comisión Nacional de Energía Atómica con el objetivo de coordinar, estimular y controlar todas las investigaciones en el campo nuclear (Decreto 10936/50). En la práctica, la institución quedaba en manos del Ejército y funcionaba como órgano de consulta directa y asesoramiento del Poder Ejecutivo en

problemas generales de aplicación de la nucleoelectricidad a la industria y la medicina. A su vez, se creaba la Dirección Nacional de Energía Atómica (DNEA) como institución encargada de formar en el país una comunidad de científicos y técnicos avocados al área nuclear. Para completar el panorama, ese mismo año, se fundaba el Laboratorio de Investigaciones Nucleares en la Universidad Nacional de Tucumán, donde tuvieron lugar los primeros trabajos de radioquímica a través del grupo formado por el científico alemán Walter Seelmann-Eggebert. Las investigaciones allí realizadas permitieron importantes avances en materia de aplicación de radioisótopos y reprocesamiento de combustibles irradiados (Coll y Radicella, 2000, p.38).

Los primeros años del desarrollo nuclear argentino –considerado por algunos historiadores como la “etapa oscura” o “etapa cero”– se encuentran estrechamente vinculados con el *affaire* Richter (Sabato, 1970; Mariscotti, 1987). El científico austríaco, de antecedentes académicos dudosos, convenció al presidente Perón de “acortar camino” y apostar por el dominio de la fusión controlada. A este fin, se le otorgó “autoridad presidencial” para sortear dificultades burocráticas y trabajar con una importante cuota de autonomía. Acorde con el clima de época, las instalaciones fueron emplazadas en un sitio relativamente despoblado –la Isla Huemul, en Bariloche–, a fin de operar dentro del más estricto de los secretos: de hecho, los laboratorios llegaron a contar con una sólida vigilancia militar (Mariscotti, 1984, p.134; Sabato, 1973a, p.108). De esta forma, la CNEA surgía como una “Tecnocracia gobernante no democrática”, dado que las decisiones se debatían a través de tramas político-militares secretas que dejaban por fuera a la ciudadanía y, en este caso, también a los científicos y técnicos de las asociaciones tradicionales (Habermas, 1984).

En febrero de 1951, el físico transmitió a las autoridades la noticia del éxito en su cometido. El anuncio fue realizado en los medios internacionales por el Presidente Perón al mes siguiente, provocando la inquietud de los países nucleares y suscitando el escepticismo de la comunidad académica mundial. La ausencia de explicaciones convincentes en los meses que siguieron al anuncio, sumada a la negativa de Richter a repetir el experimento, llevaron a la conformación de una comisión de reconocidos científicos argentinos cuya investigación comprobó que se trataba de una farsa. En noviembre de 1952, el Proyecto Huemul fue desmantelado, cerrando así uno de los episodios más infames y escandalosos del desarrollo científico en Argentina.

Sin embargo, a pesar del largamente reseñado y estrepitoso fracaso del Proyecto Huemul, la energía nuclear ya tenía lugar en la agenda pública y se habían adquirido varios equipos en el exterior que serían utilizados a futuro por el personal de CNEA (Marzorati, 2012, p.108). Tras la salida de escena de Richter, la institución fue reestructurada y trasladada a la órbita de la Armada con la designación del Capitán de Navío Pedro Iraolagoitia como su director hasta la caída del gobierno peronista en 1955. Por ese entonces, la formación de recursos humanos en el país constituyó uno de los objetivos primordiales de CNEA. En 1952, se establecieron los primeros laboratorios en el edificio que otrora perteneciera al Instituto Massone y se convocaron investigadores reconocidos en distintas disciplinas afines para conformar grupos de trabajo integrados por jóvenes profesionales (Coll y Radicella, 2000, p.39). En septiembre de 1953 comenzó el dictado de cursos sobre reactores nucleares que más tarde se transformaría en el posgrado en Ingeniería Nuclear. Además, se propició el intercambio con los países desarrollados a través del envío del personal o la visita de expertos extranjeros en el tema (Aguirre, 2001, p.32). En 1955, mediante un convenio con la Universidad de Cuyo, el Dr. José Balseiro

obtuvo autorización para organizar una escuela de Física permanente, que reemplazaría a los cursos de verano impartidos en DNEA. El objetivo final de dicha institución, denominada Fundación Balseiro, sería formar nuevos cuadros científicos orientados a la investigación nuclear (López Dávalos y Badino, 2000, p.165).

Finalmente, en 1956 se decidió fusionar a la DNEA en CNEA, transformando a la institución en la principal referente en materia de formación de recursos humanos e investigaciones nucleares en el país. Las instalaciones se completarían luego con el Centro Atómico de Constituyentes (CAC), el Centro Atómico de Ezeiza (CAE) y el Centro Atómico de Bariloche (CAB). Otro hito de relevancia durante aquella etapa fue la creación de la División de Metalurgia en 1954 a cargo del profesor Jorge Alberto Sabato. Dado que el nivel de desarrollo e investigación de aquellas cuestiones era prácticamente inexistente en el país, el instituto se conformaba con una importante autonomía que posibilitaría resolver problemas más generales vinculados con el sector industrial (Sabato, 1973b). En forma paralela, la CNEA dedicó grandes esfuerzos en la preparación de especialistas orientados al tema a través del dictado de cursos de metalurgia.

La consolidación institucional y la formación de recursos humanos de aquellos años fueron acompañadas por un escenario de excepcional continuidad. A diferencia de lo sucedido en otros ámbitos de investigación, tras la caída de Perón en 1955, la CNEA no solo continuó desarrollando sus actividades con normalidad, sino que recibió el aval activo de los gobiernos que se sucedieron hasta la década de los ochenta. Adicionalmente, la institución se caracterizó por la estabilidad de sus cuadros, siendo que, entre 1955 y 1973, estuvo casi ininterrumpidamente bajo la dirección del Contraalmirante Oscar Quihillalt²⁹.

²⁹ El cargo fue ocupado en forma casi ininterrumpida a excepción de un breve interregno de un año y medio en el cual se designó al Almirante Helio López. Véase Anexo I.

Como corolario, dichas características posibilitarían a la CNEA transformarse en un ámbito de excelencia científica a pesar de insertarse en un país periférico. En este sentido, la participación argentina en el programa “Átomos para la Paz” fue sumamente destacada a través de la presentación de 37 y 34 trabajos en la Primera y Segunda Conferencia en Ginebra (Marzorati, 2012, p.194).

En la medida en que la institución se consolidaba, la construcción de un reactor de investigación se planteaba como el siguiente paso con el objetivo de capacitar al personal y producir radioisótopos para aplicaciones médicas. Por entonces, el Presidente Quihillalt había adquirido los planos del reactor “Argonaut” desarrollado en el Argonne National Laboratory de Chicago (EEUU) con la intención de trascender el esquema de compra “llave en mano” y reemplazarlo por la “apertura del paquete tecnológico”. De esta forma, la CNEA aspiraba a seleccionar aquellos componentes que podrían desarrollarse localmente y fomentar la participación de la ciencia y la industria nacional. El reactor de investigación argentino RA-1, el primero de Latinoamérica, alcanzó la criticidad nueve meses después. El hecho adquirió especial relevancia como hito fundacional para la institución, en tanto se institucionalizaba la modalidad de “apertura del paquete tecnológico” y se explicitaba la política de fomento a la industria local como objetivo estratégico. De esta forma, varios componentes del artefacto y la totalidad de los elementos combustibles se desarrollaron íntegramente en el país con la participación de 32 empresas industriales argentinas (Hurtado de Mendoza, 2012, p.167). De hecho, en CNEA se desarrollaron algunas innovaciones para los elementos combustibles originales, tecnología que luego fue patentada y exportada a Alemania Federal (Sabato, 1973b, p.11). Al RA-1 le seguirían el RA-0 (1960), RA-2 (1966) y RA-3 (1967), todos ellos construidos netamente en el país con

un paulatino incremento de la participación de proveedores locales³⁰. Por otra parte, el salto a la construcción de reactores de investigación vendría a significar el “bautismo de fuego” de aquella novel generación de especialistas formados desde 1952.

A la luz de los datos expuestos, podemos concluir que el período transcurrido entre 1952 y 1968 se caracterizó por el afianzamiento institucional de la CNEA y la conformación de un “estilo sociotécnico” particular basado en la confianza en las capacidades propias, la búsqueda de la “autonomía tecnológica” con miras al desarrollo económico de las bases industriales del país y la valoración del personal por fuera de las consideraciones político-partidistas (Harriague, Quilici y Sbaffoni, 2008). Ello implicó que, durante los primeros años, la institución privilegiara la formación de recursos humanos con altos niveles de excelencia científica por encima de las actividades productivas. De esta forma, la adquisición de conocimientos y competencias locales se transformaba en la base para el desarrollo del Programa Nuclear Argentino. Dentro del espectro de posibilidades disponibles, en la cual la compra “llave en mano” y el desarrollo autónomo de un reactor “netamente argentino” constituyen los dos extremos de la escala, el concepto de “autonomía tecnológica” permitió adaptar el proceso de transferencia de tecnología a las posibilidades socioeconómicas imperantes en el país, reduciendo la dependencia hacia el exterior pero permitiendo dominar los usos pacíficos del átomo con tiempos y costos razonables. Dicha filosofía o “mística institucional” sería retroalimentada en la medida en que el complejo científico tecnológico que orbitaba en torno a CNEA se consolidaba con un amplio margen de autonomía respecto del gobierno nacional, transformándose en un actor

³⁰ De hecho, la participación de empresas argentinas en el RA-3 ascendió a 67 (Hurtado de Mendoza, 2012, p.168)

privilegiado a la hora de delimitar políticas públicas relativas al Programa Nuclear (Gadano, 2014).

Por otra parte, la noción de “autonomía tecnológica” propuesta inicialmente por Jorge Sabato, implicaba transformar al sector en una “industria industrializante”, es decir, un espacio a través del cual fomentar el desarrollo más general de la industria nacional (Destanne de Bernis, 1971; Sabato, 1973b). Dicha percepción no era exclusiva de los intelectuales argentinos, ya que los Programas Nucleares adoptados en la periferia –como Brasil, México, España y la India– fueron tempranamente percibidos como un ámbito idóneo para potenciar el desarrollo industrial a través de la transferencia de tecnología, la formación de recursos humanos altamente capacitados y el eslabonamiento de la industria en general. De esta forma, se esperaba “derramar” u “ofertar” los conocimientos adquiridos por CNEA hacia las empresas nacionales en forma gratuita. La constitución del Departamento de Metalurgia y el Servicio de Asistencia Técnica a la Industria (SATI) organizado en 1962 como una entidad sin fines de lucro fueron los ejemplos más claros de aquella política (Enriquez, 2011, p.17).

Como resultado, en la medida en que el complejo científico tecnológico nuclear alcanzaba un importante grado de madurez y se perfilaban los objetivos institucionales, comenzaba a plantearse la posibilidad de instalar la primera Central Nuclear de Potencia en el país. En este sentido, el éxito en la construcción de reactores de investigación a través del esquema de “apertura del paquete tecnológico” sumado al auge internacional que el sector nuclear experimentaba a partir de 1960, configuraban un contexto sumamente favorable para dar el “siguiente paso”. Según reflexionaba Sabato, *“era, realmente, la hora de la verdad para la política nuclear argentina”* (Sabato, 1973b, p.120).

2.4. “La hora de la verdad”: la Central Nuclear Atucha I

La instalación de la primera Central Nuclear de Potencia en el país se justificaba desde dos aspectos: por un lado, como estrategia de diversificación de la matriz energética frente a la demanda creciente generada por la profundización del modelo sustitutivo; y por otra parte, como oportunidad para capitalizar aprendizajes científicos y tecnológicos que podrían derramarse a la industria local. A este fin, en 1963 se creó el Comité para el Estudio de factibilidad de Centrales Nucleares (Futuro Comité de Centrales Nucleares) compuesto por Oscar Quihillalt (Presidente), Jorge Sábato, Celso Papadópulos (Vocales), y José Csik (Jefe de Dpto. de Estudio) con la finalidad de realizar los estudios preliminares³¹. El proyecto recibió un activo apoyo por parte de los siete gobiernos de distinto signo político que se sucedieron hasta su finalización en 1974; Arturo Illía (1963-1966, Unión Cívica Radical del Pueblo); Juan Carlos Onganía (1966-1970, Gobierno de facto); Roberto Levingston (1970-1971, Gobierno de facto); Alejandro Lanusse (1970-1973, Gobierno de facto); Héctor Cámpora (1973, Frente Justicialista de Liberación Nacional); Raúl Lastiri (1973, Frente Justicialista de Liberación Nacional); Juan Domingo Perón (1973-1974, Frente Justicialista de Liberación Nacional). A pesar de que inicialmente existían reticencias en algunas de las esferas de gobierno respaldadas por la Secretaría de Energía, el prestigio y las expectativas depositadas en CNEA abonaron el terreno para que el Presidente Illía oficializara los estudios de factibilidad a través del Decreto 485/65, tarea que CNEA había comenzado el año anterior³².

Por entonces, se analizaron dos tipos de reactores –de uranio natural y enriquecido– en dos niveles de potencia –300 MW y 500MW– determinados por la capacidad de la red.

³¹ Información extraída de CNEA (1967). *Memoria Anual 1966*. Buenos Aires: CNEA, p.160.

³² El equipo estuvo presidido por Quihillalt, e integrado por Celso Papadópulos y Jorge Sábato como vocales, y un equipo técnico dirigido por Bela Csik.

La región elegida para el emplazamiento fue Gran Buenos Aires-Litoral en tanto acaparaba gran parte de la demanda eléctrica nacional y, a su vez, poseía un sistema eléctrico capaz de soportar la contribución de la futura central³³. Sin embargo, el debate acerca de qué actores intervendrían en la construcción de la Central y qué combustibles se utilizarían, adquirió una relevancia fundamental. Respecto a la primera cuestión, las opiniones dentro de CNEA se dividieron en dos grupos. Por un lado, se encontraban aquellos partidarios de desarrollar localmente un prototipo intermedio que permitiera más tarde dar el salto a la producción a escala, prescindiendo de la ayuda extranjera y apostando por la defensa a ultranza de un reactor nacional. Entre los voceros del “modelo lineal” se encontraban Dan Beninson (Gerente de Seguridad e Inspección) y Celso Papadópulos (Gerente de Energía). Contrariamente, algunos integrantes consideraban que lo más sensato sería “acortar camino” mediante la compra de una Central “llave en mano”, mecanismo que habitualmente empleaban los países periféricos para dominar la tecnología en un período de tiempo más dilatado. Esa corriente, liderada por Sabato (Gerente de Tecnología), se impuso finalmente, aunque con algunos matices. A fin de propiciar la transferencia de tecnología y retener una cuota importante de participación nacional en la toma de decisiones, la CNEA se reservó el derecho de realizar el estudio de factibilidad. Por otra parte, se utilizó nuevamente la figura de “apertura del paquete tecnológico” a fin de asegurar la participación de la industria local en las áreas menos complejas, como la ingeniería civil, los servicios auxiliares y algunos componentes (Fernández, 2010, p.15).

El segundo punto de debate tenía que ver con el tipo de combustible a emplear. La cuestión revestía especial relevancia, dado que la inversión total necesaria para abastecer de combustible a una Central durante toda su vida útil es equiparable al costo total de

³³ CNEA. (1966). *Memoria Anual 1965*. Buenos Aires: CNEA, p.160.

instalación (APCNEAN, 1972). En consecuencia, la factibilidad de producir localmente los elementos combustibles o importarlos se transformaba en un aspecto central de gran impacto económico. Por entonces, las opciones disponibles quedaban limitadas al empleo de uranio enriquecido-agua liviana o uranio enriquecido-agua pesada. Mientras que el primero trabajaba con un diseño más moderno, más pequeño y más barato, la cuestión se tornaba complicada en torno al abastecimiento. En este sentido, producir el combustible en el país no era una alternativa viable, no solo porque la tecnología de enriquecimiento tardaría años en desarrollarse y requería grandes desembolsos de capital, sino que además estaba sometida al sistema de salvaguardas. Como corolario, optar por uranio enriquecido significaba estrechar la dependencia con el único proveedor factible del suministro: Estados Unidos. El uranio natural, en cambio, requería de un aumento considerable de los costos de instalación, pero permitía emplear uranio obtenido y envasado localmente, a la vez que resultaba factible adquirir el *know how* para producir el moderador, es decir, el agua pesada.

La discusión tuvo lugar en el seno de la CNEA, e incluyó también a otros actores, como la Asociación de Profesionales de CNEA creada en 1966 (APCNEAN), la Secretaría de Energía y las empresas locales. A pesar de existir una clara preferencia por la línea de uranio natural, la licitación iniciada en 1967 no restringió, en principio, ninguna opción a fin de sacar partido de la competencia entre los proveedores. Según Sabato, este método sería útil para comparar el costo final de ambas opciones y determinar un “*precio razonable*” (Sabato, 1970, p.69). Sin embargo, se priorizaron algunos elementos en la decisión: el método de financiamiento ofrecido por el proveedor; las posibilidades de participación de la industria local, tanto en la obra como en la construcción de los elementos combustibles; y, finalmente, la aceptación del estudio de factibilidad realizado

por CNEA. Además, se estipulaba un plazo de entrega de entre 48 y 52 meses. Dada la cantidad de condiciones sujetas a negociación, se optó por convocar un llamado de ofertas en vez de una licitación formal a fin de contar con un amplio margen de maniobra (Sabato, 1973a, P.123). En total, se recibieron 17 proyectos de diez firmas, que incluían a Westinghouse (EEUU), General Electric (EEUU), UKAEA (Reino Unido), Associated Nuclear Constructors (Canadá), Siemens (Alemania Federal) y AEG (Alemania Federal)³⁴. Si bien Francia participó de la licitación, las negociaciones fueron suspendidas en forma unilateral y sin demasiadas explicaciones.

Las opciones norteamericanas fueron descartadas en tanto empleaban uranio enriquecido y no brindaban garantías en la provisión de suministro. En el caso de la UKAEA, esa dificultad fue salvada a través de un convenio trilateral respaldado por el gobierno británico. Sin embargo, la oferta resultó desestimada por tratarse de una central de tipo AGR –del cuál no existían centrales en operación– y la negativa a aceptar condiciones respecto de la cuestión financiera y la participación de la industria local. Las tres ofertas restantes estaban basadas en la tecnología de uranio natural. Dentro de este espectro, la decisión se inclinó a favor de la oferta de Siemens AG por varios motivos. A pesar de que se trataba de la primera experiencia de Alemania Federal como exportadora de reactores –y la usina era única en su tipo–, la firma accedió a las condiciones de participación de la industria local y se negoció que no habría dominios reservados. De esta forma, los técnicos de CNEA podrían viajar a Siemens para adquirir directamente el *know how* de la tecnología. Respecto del financiamiento, la empresa se haría cargo del 100% hasta pasados

³⁴ Las ofertas recibidas provinieron de las siguientes firmas. De Alemania Federal: Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft-Telefunken y Hochtief Ag; Siemens Aktiengesellschaft. De EEUU: Argus Financial Corporation y General Electric Company; Bechtel Corporation; the Kuljian Corporation; Westinghouse Electric International Company. De Canadá: Associated Nuclear Constructors Ltd. De Suiza: Brown, Boveri & Cía. De Francia: Groupement des Constructeurs Français de Centrales Nucléaires. De Gran Bretaña: Nuclear Desig & Constructions Ltd.

los seis primeros meses de puesta en marcha y operación de la central, de forma tal que CNEA se aseguraba de que la empresa cumpliera con los plazos de entrega. En total, Siemens aportaba 70 millones de dólares para la construcción de la planta y 35 más para la construcción de una planta piloto de agua pesada y combustible, suma que se devolvería en 20 años a una tasa del 6% de interés.

En este sentido, cabe destacar que las concesiones otorgadas en materia de financiamiento y transferencia de tecnología respondían a las intenciones del Alemania Federal de posicionarse como exportadores de reactores en la periferia, motivo por el cual Siemens gozaba de total respaldo por parte de su gobierno:

“Era evidente que, para Alemania, el acuerdo era mucho más que un asunto comercial, y que estaba en juego mucho de prestigio (...) era importante para CNEA saber que en caso de que surgieran problemas durante la construcción de Atucha, el gobierno alemán ayudaría a Siemens en todos los aspectos” (Sabato, 1973a, p.129).

Como resultado, en febrero de 1968 se aceptó la oferta de Siemens Aktiengesellschaft y el 31 de mayo se celebró la firma del contrato (Decreto 749/68). En ese entonces, el contexto económico se revelaba sumamente propicio para los grandes emprendimientos eléctricos. Con la finalidad de mejorar las condiciones de reproducción del capital en beneficio de los agentes privados y profundizar los vínculos con la oligarquía diversificada, el gobierno de la “Revolución Argentina” (1966-1969) combinó la devaluación del peso con una política de retención a las exportaciones que privilegiaría las exportaciones industriales y contendría la inflación (Belini, 2017, p.318). Adicionalmente, encaró megaproyectos en rubros estratégicos –camino, puentes, represas, viviendas y escuelas– que consolidarían la alianza entre el Estado y sus proveedores de bienes y

servicios (Basualdo, 2013, p.60). Durante el período posterior, y hasta el final del Tercer Mandato Peronista (1973-1974), el crecimiento industrial continuó bajo un programa de protección para la industria local que volvía a privilegiar los capitales nacionales por sobre los extranjeros. A través de políticas de promoción industrial específicas, el Estado consiguió frenar el proceso de desnacionalización que experimentaba el sector desde la década de 1960 (Belini, 2017, p.323).

La Central se emplazó en la localidad de Lima, Zárate, sobre el margen derecho del río Paraná de las Palmas en los terrenos de Atucha. El costo total, sin incluir la primera carga de combustible y agua pesada, se calculó en 280 millones de marcos alemanes. Dentro de ese presupuesto, CNEA aseguró un sobrecargo de 6.000.000 marcos debido a los atrasos en la producción local de ciertos componentes, es decir, un total de alrededor de 72 millones de dólares (Fernández, 2010, p.25)³⁵. Siemens financió la obra y varias empresas nacionales actuaron como subcontratistas a través de órdenes de compra cuyas licitaciones se hacían junto con los componentes alemanes a fin de mantener la competitividad. En este aspecto, la CNEA se comprometía a subsidiar la producción argentina, en tanto el estado pagaba la diferencia de precio cuando los componentes argentinos fueran más caros que los importados (Sabato, 1970, p.75).

Respecto de la participación de la industria nacional, en 1970 se formulaba y aprobaba la Ley 18.875 denominada “Compre Nacional”³⁶. Dicha política, extensiva a todos los sectores de la economía, institucionalizaba la política de apertura del paquete

³⁵ La conversión en dólares corrientes para los marcos alemanes de 1968 fue realizada en base a MeasuringWorth (2018).

³⁶ Según algunos autores, la Ley del Compre Nacional que se implementaría en 1970 para todas las ramas de la industria habría sido inspirada en la política de CNEA. De hecho, varios miembros de la institución trabajaron en su elaboración (Quilici, 2008, p.7; Valeiras 1992, p.136). Rougier, en cambio, señala que la Ley habría sido inspirada por su impulsor, Aldo Ferrer, en conjunto con Javier Villanueva Director del Consejo Nacional de Desarrollo (Rougier, 2014, p.129).

tecnológico y permitía que los productos argentinos fueran más competitivos respecto de los alemanes. Adicionalmente, a través de la Ley 18.243 y su decreto reglamentario 3059/69, se otorgaban ciertos beneficios a los proveedores nacionales, como el reintegro o la exención de impuestos y el derecho de importación para aquellos materiales requeridos por la industria local que no se fabricaban en el país (Baez et.al., 1973, p.5). Adicionalmente, la política del “Compre Nacional” vino a constituir un primer ámbito de diálogo entre la Secretaría de Industria, CNEA, y las empresas locales, a la vez que se concretaban los primeros diagnósticos acerca de las capacidades industriales existentes en el país. Dos años después, el panorama se completaba con la constitución de la Asociación Argentina de Tecnología Nuclear (AATN) entidad que agrupaba a científicos y profesionales que se desempeñaban en instituciones y empresas del sector con la finalidad de promocionar las aplicaciones nucleares en la industria y operar como representante de sus intereses ^{37 38}.

En el plano administrativo, el Comité de Estudios de Factibilidad fue renombrado “Comité de Centrales Nucleares” con el objetivo de asistir al Presidente de la CNEA en todos los asuntos técnicos, económicos, financieros, sociales y de seguridad, concernientes a los estudios e instalación de centrales nucleares. Para llevar a cabo las tareas del Proyecto Atucha I y facilitar la adquisición del *know how*, el organismo designó un Miembro Ejecutivo, una secretaría técnica, dos Oficinas de Enlace –una en la obra de la central y otra en la ciudad de Erlangen, Alemania Federal–, un Grupo Industria Nacional y un responsable del adiestramiento del personal³⁹. El Grupo Industria Nacional, creado “ad

³⁷ Información extraída del sitio web de la AATN en <http://www.aatn.com.ar/que-es-la-aatn/#>.

³⁸ Para 1981, la Asociación contaba con más de 75 empresas adheridas, entre las que figuraban Techint S.A., Nuclar S.A., IECSA S.A., Vialco S.A. y Siemens S.A (AATN, 1981).

³⁹ CNEA (1971). *Memoria Anual 1970*. Buenos Aires: CNEA, p.17

hoc”, desempeñó un importante papel en la vinculación del proyecto con la industria nacional ya que su misión era asegurar la provisión nacional de 71 ítems previstos en el contrato.

Otro capítulo importante de la experiencia Atucha I tiene que ver con el desarrollo de los elementos combustibles para el reactor. Inicialmente, CNEA había celebrado un acuerdo con la empresa SIAM Electromecánica para que participase en el desarrollo de combustibles basados en el diseño proporcionado por Siemens (Sabato, 1973b, p.2). Sin embargo, la experiencia fue finalmente frustrada debido a la agonía que la compañía experimentada y los desacuerdos con CNEA respecto de la participación de Siemens (Quilici, 2010, p.25). En consecuencia, el Departamento de Combustible del Centro Atómico de Constituyentes se encargó de fabricar otro prototipo que incluía, además, el desarrollo local las vainas del combustible⁴⁰. De esta forma, si bien la primera carga del reactor había sido proporcionada por Alemania Federal, fue paulatinamente reemplazada por barras de uranio desarrollados en el país. El agua pesada, en cambio, debió comprarse a EEUU dado que en ese entonces Canadá había tenido dificultades técnicas para proveer el suministro (Sabato, 1970, p.77).

A pesar de que el contrato estipulaba que la Central debía entregarse el 15 de junio de 1972, se produjeron dos inconvenientes, uno de diseño y otro en la obra civil, que demoraron la puesta en servicio. Finalmente, el reactor alcanzó la primera criticidad el 13 de enero de 1974, en un acto inaugural contó con la participación del presidente Juan Domingo Perón. De esta forma, la Argentina lograba dar el salto a los reactores de potencia

⁴⁰ Cabe diferenciar el proceso de producción del combustible –uranio natural puro- de la fabricación del elemento combustible, que incluye el envase con el que se coloca en el reactor. Mientras que para 1970 el primero costaba entre 24 y 25 dólares el kilo, el segundo ascendía a 60 u 80. De la diferencia –aproximadamente 40 dólares – solo 7 corresponden a materia prima extra. El resto, corresponde al valor agregado (Sabato, 1970, p.78).

consolidando uno de los aspectos más sobresalientes del “estilo sociotécnico”: a través de la intervención del Grupo Industria Nacional, el papel desempeñado por la industria local – originalmente estimado en un 35%– osciló entre el 38% y el 40% del monto total de la obra, mientras que la cantidad de ítems fue ampliada a 96 (Baez et.al., 1973, p.6).

La construcción de la Central Atucha I marcó un hito sumamente relevante para la institución. Además de constituir el “salto” hacia los reactores de potencia, las negociaciones y los debates que tuvieron lugar al interior de CNEA en torno al Proyecto, permitieron configurar los primeros lineamientos “oficiales” del programa institucional⁴¹. Según Jorge Sabato, lo que hasta entonces había existido como una política “implícita” impulsada por los actores, se sistematizaría como un conjunto de objetivos coherentes tras la formulación del “Programa Nuclear Argentino 1967-1977” (Sabato, 1973a, p.110). A grandes rasgos, el plan a diez años contemplaba: las tareas relativas a la prospección de uranio, el desarrollo en materia de radioisótopos, el dominio de la tecnología del plutonio y la instalación de plantas relativas a otras fases del ciclo de combustible. A pesar de no estar reglado por ninguna ley o decreto, aquellos lineamientos comenzaban a figurar en las Memorias Anuales a partir de 1967 como objetivos estratégicos del sector, en tanto que el Programa “...confirma la realidad de la transformación de CNEA en un ente productivo y determina la necesidad de modificar estructuras, sistemas y actitudes, adecuándolas a las responsabilidades y compromisos derivados de la nueva situación”⁴².

Como resultado, la CNEA comenzaba a exceder su papel tradicional como promotor de actividades de CyT para pasar a ser comitente de obras públicas de infraestructura eléctrica y promotor del desarrollo industrial. Aunque a la luz de la

⁴¹ En ese entonces, también se inauguraba el Centro Atómico de Ezeiza.

⁴² CNEA. (1968). Memoria Anual 1967. Buenos Aires: CNEA, p.5.

experiencia internacional y según la mirada de los actores dicha característica parecería resultar de la evolución “natural” de la actividad, lo cierto es que se trataba de una transformación que implicaba cambios en el orden cualitativo. Como veremos en los próximos capítulos, el carácter de organismo público que la CNEA detentaba acarrearía grandes dificultades para la culminación de las obras en tiempos previstos, fundamentalmente, a causa de trabas como la fiscalización del Tribunal de Cuentas de la Nación y la ausencia de una lógica de costo-beneficio.

2.5. La Central Nuclear Embalse de Río Tercero.

En forma paralela a las discusiones relativas a la elección tecnológica de Atucha I, en Noviembre de 1967, la Empresa Provincial de Energía de Córdoba (EPEC), solicitó a CNEA la realización de un estudio de pre inversión (similar al empleado en Atucha I) con el objetivo de instalar una Central Nuclear en la provincia. Esta vez, la cuestión del tipo de combustible a emplear se transformó en un tema de debate público que en 1972 trascendió a la Comisión e involucró múltiples asociaciones civiles, dado que el reactor elegido podría representar la elección final del gobierno para las obras contenidas en el Plan Nuclear de 1966-1977 (Fernández Larcher, 2014). Por la línea de uranio enriquecido, ofertada por la firma Westinghouse, se inclinaban el Presidente Lanusse, el periódico La Nación, la firma Siam Di Tella –vinculo de la empresa norteamericana en el país– y amplios sectores del Ejército. En la otra punta del espectro, a favor del uranio natural se ubicaban la Asociación de Profesionales de CNEA (APCNEA), el Instituto Argentino para el Desarrollo Económico (IADE), el Diario Clarín y algunos miembros de la facción desarrollista de las Fuerzas Armadas encabezados por el Vte. Castro Madero y el Gral. Enrique Guglielmelli. Otros sectores, como la Asociación de Física Argentina (AFA), se pronunciaban en contra

de la opción nuclear, en tanto esgrimían que aceleraría la dependencia a los países desarrollados, sea cual fuere la opción tecnológica (Hurtado de Mendoza, 2005, p.58). Durante los primeros meses, las autoridades de CNEA –el Presidente Quihllialt y el Jefe de Reactores Jorge Cosentino– no expresaron una postura oficial.

Al igual que había sucedido con Atucha I, la discusión se ubicaba más allá del plano técnico para abreviar en consideraciones de política nacional e internacional. Mientras que los defensores del uranio enriquecido sostenían que se trataba de una línea más segura, los partidarios del uranio natural hacían hincapié en la cuestión de la dependencia tecnológica, la participación de la industria nacional y el cierre del ciclo de combustible en el país. Como hemos señalado antes, al finalizar la década de 1960 el mercado internacional de reactores estaba sufriendo una importante transformación. Por un lado, la penetración de la línea de uranio enriquecido en varios países europeos consagraba el triunfo de esta tecnología, dejando únicamente a Alemania Federal y Canadá como proveedores de la línea uranio natural. A la par, el monopolio estadounidense y soviético relativo al proceso de enriquecimiento de uranio comenzaba a resquebrajarse en tanto los consorcios Eurodif y Urenco se perfilaban como nuevos competidores a pequeña escala. Finalmente, Canadá se erigía como el único proveedor de agua pesada. Estas cuestiones impactaron en forma directa en la discusión, dado que el argumento relativo a la dependencia tecnológica podría esgrimirse en ambos casos: para muchos, adoptar la línea de uranio natural significaba sencillamente cambiar un tipo de sujeción –uranio enriquecido– por otro –agua pesada– (Poneman, 1982, p.75)⁴³. A pesar de la intransigencia de ambas posturas, el proceso de

⁴³ Informalmente, un pequeño grupo de científicos del área de reactores y metalurgia comenzó a esbozar un estudio comparativo de ambas líneas tecnológicas que algunos meses después sería oficializado en el marco de una Subcomisión creada por la APCNEA (Maqueda y Scheuer, 2015; Rossen s.f.). El informe, –difundido a la sociedad en general– se componía de un “Documento Base” y “Anexos Técnicos” mediante los cuales

licitación fue similar al de Atucha I, es decir, que en principio no se restringió ninguna línea tecnológica. Sin embargo, los pliegos solicitaban al oferente la confección de una “lista positiva” y una “lista probable” de suministros que podrían adquirirse localmente. Adicionalmente, se estipulaba que CNEA debía participar en la ingeniería de la obra (Quilici, 2008, p.8). El 2 de mayo de 1972 se recibieron ocho ofertas correspondientes a seis empresas de Alemania Federal, Canadá, Japón, Italia y Estados Unidos⁴⁴.

Tras elevar las propuestas –analizadas por CNEA con los mismos criterios con que se había seleccionado Atucha I–, se aprobó la oferta realizada por el consorcio ítalo–canadiense AECL e Italimpianti por un reactor CANDU de 600 Mw a base de uranio natural y agua pesada. El monto inicial de la obra ascendía a 420 millones de dólares, una cifra bastante más abultada que el costo negociado para Atucha I. Sin embargo, recordemos que se trataba de una central con casi el doble de capacidad de generación e incluía la transferencia de la tecnología del reactor y los elementos combustibles y el derecho para utilizar la tecnología en el territorio sin mediar el pago extra de licencias. Por otra parte, la agencia Export Development Canadá financiaría una parte de la obra con un crédito por 129,45 millones de dólares a pagar en el plazo de 25 años⁴⁵. Mientras que la tasa de interés resultaba sumamente conveniente, se consideraba una inflación tope del 25% para el

APCNEA apelaba a la conveniencia de instalar una Central de Uranio natural. Entre los argumentos esgrimidos figuraban; el uso racional de los recursos uraníferos del país; la posibilidad de producir localmente los elementos combustibles; la factibilidad de instalar una planta de agua pesada y la inconsistencia de plantear una proyección similar para el enriquecimiento de uranio; la posibilidad de demorar la instalación de una planta de reprocesamiento; y la previsión de una inminente escasez de uranio enriquecido en el mercado internacional (APCNEAN, 1972).

⁴⁴ Cabe destacar que en 1969 tuvo lugar la fusión de Siemens AG con la firma Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft (AEG-Telefunken) que dio origen a Siemens Kraftwerk Union (KWU). En 1972 la empresa presentó dos propuestas: un reactor de uranio enriquecido, con suministro garantizado por el consorcio Urenco; y -en tanto la empresa no disponía de reactores de agua pesada con capacidad de 600 Mw- la otra oferta consistía en dos reactores similares a Atucha I (de 300 Mw.) dentro de una esfera de contención. CNEA. (1977). Central Nuclear Embalse. Buenos Aires: CNEA.

⁴⁵ Adicionalmente, la obra sería parcialmente financiada por el Fondo para Grandes Obras Eléctricas, a fin de evitar presiones derivadas del endeudamiento con el Banco Mundial (Decreto 4658/72).

financiamiento de los suministros nacionales. A todas luces, las concesiones realizadas en la negociación se debían a la necesidad de AECL de construir una reputación como proveedor nuclear en el mercado de los reactores de generación nucleoelectrónica.

La participación industrial se estimó, inicialmente, en un 50% y promovió la conformación de dos consorcios para facilitar el proceso de aprendizaje en la industria local: NUCLAR, fundada en 1976 con la participación de SADE (del Grupo Pérez Companc), Techint, Mc Kee, Tauro (todas del grupo Techint) y Deasi; y ARGATOM, creada en 1977 a partir de Tecno Bidas (del grupo Bidas), Arcometal, Corti y SAIEVA. El objetivo de ambos grupos, apuntaba a reunir empresas que contaran con grupos de trabajo capaces de realizar tareas de envergadura para el sector nuclear, como los servicios de asistencia técnica, ingeniería, construcción, montaje, puesta en marcha, etc. (Bertoni, 2012, P.9). En el largo plazo, el objetivo final de la estrategia era capitalizar la experiencia de contratistas que, en el futuro, pudieran competir en el ámbito internacional brindando servicios en calidad de arquitecto industrial.

En forma paralela, la CNEA organizó –en colaboración con la AATN– un sector de “Coordinación de Fabricación” orientado a determinar las capacidades locales de fabricación, las debilidades y encarar posibles soluciones. En ese entonces, la institución había definido 225 paquetes tecnológicos requeridos para las partes convencionales y algunas más complejas –como por ejemplo, aquellas relativas a la isla nuclear⁴⁶. A este fin, las empresas locales interesadas integraron 11 comisiones divididas por especialidad que debían llevar a cabo el estudio de factibilidad para participar en el Proyecto. El análisis

⁴⁶ Las partes convencionales involucran tareas de ingeniería comunes a otros emprendimientos eléctricos, como por ejemplo, las represas hidroeléctricas o las usinas térmicas. La isla nuclear, en cambio, engloba a los sistemas específicos o no convencionales que caracterizan a una Central Nuclear –como la caldera nuclear, contención y otros sistemas auxiliares que afectan a la seguridad–, en los cuáles las empresas argentinas tenían menos experiencia.

de las 40 empresas que se presentaron, reveló que 132 ítems tenían respuesta positiva, 36 parcial, 44 probables y 13 improbables (Pagani, 1985).

El contrato se firmó en abril de 1974, días antes de la inauguración de Atucha I. Sin embargo, durante los años siguientes el Proyecto se vería afectado por grandes dos inconvenientes. En primer lugar, la detonación india facilitada por el plutonio provisto por un reactor canadiense modificaría dramáticamente el panorama para la Argentina. A partir de entonces, la política de Canadá –presionada por Estados Unidos– daría un giro en pos de endurecer las condiciones de exportación de reactores a través de la renegociación de los contratos vigentes y la introducción de mayores exigencias respecto de las salvaguardas. (Hurtado de Mendoza, 2014, p.156). En segundo lugar, el contexto económico local experimentaría severos cambios luego de la implementación de las políticas económicas del Ministro Celestino Rodrigo durante el gobierno de Isabel Perón. En efecto, la inflación se disparó en junio de 1975 y trepó hasta el 30% mensual. Esta situación significaba una notable desventaja para AECL, ya que en las negociaciones se había previsto la financiación de los suministros nacionales con un techo máximo del 25%. En enero de 1976, CNEA se vio obligada a renegociar el contrato transformándose en el subcontratista principal de la obra, hecho que permitiría en el futuro ampliar participación argentina en el Proyecto. De esta forma, la Usina entraría en servicio en 1983, tres años más tarde del plazo inicialmente estimado.

2.6. La primera etapa del desarrollo nuclear argentino: algunas conclusiones.

El primer elemento clave en el análisis de la experiencia local a contraluz del trasfondo internacional, tiene que ver con que el objetivo último del programa nuclear argentino nunca fue –explícita o implícitamente– la fabricación de la bomba. A pesar de

que pueden esbozarse algunas similitudes con las trayectorias del Primer Mundo, lo cierto es que la producción orientada a usos pacíficos del átomo ha impreso al desarrollo nuclear doméstico un cariz sumamente excepcional. A esta cuestión se suma el hecho de que, por su condición periférica, la CNEA se consolidó en un contexto institucional, económico, político y social sumamente frágil y complejo. Esbozaremos aquí algunas conclusiones generales al respecto.

Ciertos elementos del Programa Nuclear Argentino, como la transferencia de tecnología a través de la migración científica, la participación activa de las Fuerzas Armadas y la instalación de laboratorios secretos estaba a tono con los programas nucleares que comenzaban a ver la luz durante la posguerra. De esta forma, la “estafa” del Proyecto Huemul evidenció la incapacidad del gobierno de Perón para confiar y brindar apoyo a la incipiente comunidad científica local. Sin embargo, aquella experiencia marcó un precedente relevante para el futuro. En primer lugar, el anuncio sobre el supuesto éxito del trabajo de Richter aceleró el despegue de los programas de desarrollo de fusión nuclear controlada en Estados Unidos y la Unión Soviética; en segunda instancia, el Proyecto Huemul legó una gran cantidad de equipos obtenidos en el exterior, a la vez que contribuyó a incorporar al desarrollo atómico en la agenda pública estatal (Mariscotti, 1984, p.187; Sabato, 1973a, p.108; Marzorati, 2012). De esta forma, una vez finalizado el *affaire* Richter, se allanaba el camino para el surgimiento de un ámbito avocado a la investigación y el desarrollo de tecnología nuclear. A partir de entonces, y a diferencia de los centros académicos tradicionales, CNEA mantuvo una notable estabilidad frente a los embates de la crisis económica y política que se desató tras la deposición de Perón en 1955. De hecho, entre 1950 y 1960 se sentaron las bases del éxito que posteriormente se materializaría en el ingreso a la era de la generación nucleoelectrónica tras la inauguración de Atucha I. Frente al

carácter excepcional de dicha continuidad, cabe preguntarse qué elementos nos permiten explicar aquella estabilidad y de qué forma se articuló la institución con el poder político para poder perdurar en el tiempo. A modo de hipótesis, planteamos que existen, por lo menos, tres aspectos a tener en cuenta; (1) la gestión realizada por la Marina de Guerra entre 1952 y 1984 a través del directorio de la CNEA; (2) la construcción de una identidad compartida y el consenso relativo frente a un determinado “estilo sociotécnico”; y (3) el margen de autonomía burocrática que caracterizó a la institución (Rodríguez, 2014).

En cuanto al primer punto, informalmente circulaba la idea de que la decisión de dejar CNEA en manos de la Marina se debía a las estrechas relaciones personales entre el General Perón y el Capitán de Navío Pedro Iraolagoitia, quien ocuparía el Directorio luego de 1952. Dicha explicación resulta poco satisfactoria, dado que no nos permite explicar el papel desempañado por la Armada durante los años posteriores. Marzorati argumenta que la razón estriba en la formación científico técnica que adquirirían los marinos en sus primeros años de formación profesional (2012, p.179-185), aunque también puede apelarse al temprano interés demostrado por la Marina para alcanzar el autoabastecimiento energético (Solberg, 1986; N. Gadano, 2006; Pontoriero, 2010). Adicionalmente, puede argüirse que, mientras que el Ejército controlaba Fabricaciones Militares y la Fuerza Aérea tenía a su cargo la Fábrica de Aviones y la empresa Industrias Aeronáuticas y Mecánicas del Estado (IAME), es posible que Perón asignara CNEA a la Armada a fin de mantener el equilibrio dentro de las FFAA⁴⁷. Ahora bien, más allá de aquellas hipótesis, las aspiraciones industrialistas presentes en gran parte de los miembros de las Fuerzas Armadas contribuyeron de forma decisiva a cimentar la continuidad de CNEA y transformar al

⁴⁷ Posteriormente, la Armada también tendría a su cargo la Astilleros y Fábricas Navales del Estado (AFNE), empresa creada en 1953.

Programa Nuclear en un ámbito privilegiado. Así, desde 1950 hasta el desplazamiento de las Armada de la burocracia en 1984, la Comisión se transformó en un espacio basado en una “cultura nuclear” compartida por marinos, científicos y técnicos (Hurtado de Mendoza, 2012, p.165).

En segunda instancia, los “hitos” tecnológicos alcanzados durante las décadas de 1950 y 1960 resultaron nodos cruciales para la conformación de la “Memoria oficial” o la “Mística Institucional” de la CNEA (Marzorati, 2012; Fernández Larcher, 2014). Según Sabato, hasta entonces no existía un programa explícito que guiara el accionar institucional, sino que los distintos logros fueron resultado de un proceso en recurrente retroalimentación con la praxis. A fuerza de prueba y error, aquella política “implícita” conformada durante los primeros años habría sido finalmente estructurada a fines de 1960 durante la construcción de la primera central de potencia del país (Sabato, 1973a, p.110). De esta forma, para comienzos de la década siguiente, los pilares del “estilo sociotécnico” ya estaban articulados; el supuesto apoliticismo de sus miembros y la continuidad institucional; el trabajo intensivo de formación de recursos humanos con altos niveles de excelencia; la búsqueda de la autonomía tecnológica a través de la transferencia de tecnología y el *learning by doing*; y por último, una vocación más amplia por el desarrollo económico de las bases industriales del país. Los elementos antes descriptos constituyeron la piedra de toque en torno a los cuales se fue consolidando una narrativa –o “visión legitimada”– acerca del pasado de CNEA. El relato mítico –en apariencia, carente de fisuras– fue elaborado por aquellas generaciones formadas al calor de los éxitos cosechados en Ginebra y la construcción de reactores de investigación, excluyendo del discurso oficial la dimensión política y el conflicto interno (Fernández Larcher, 2014). En el centro del

relato, el concepto de “autonomía tecnológica” teorizado por Sabato alcanzaría un protagonismo indiscutido.

El último aspecto a analizar tiene que ver con la progresiva autonomía que el personal de CNEA, en tanto órgano burocrático del Estado, fue logrando a lo largo del tiempo. En este sentido, la profundidad y complejidad de saberes que el área demandaba habría configurado la existencia de una burocracia o “agente” capaz de redefinir la política inicial delegada por el “principal”. De esta forma, el Comité de Centrales Nucleares, creado en 1963 y presidido por las figuras clave de la institución, desempeñó un papel notorio. Efectivamente, los lineamientos allí emanados acotaban las opciones disponibles –en materia de elección de combustible, modalidad de compra, etc.– restando capacidad de acción al poder político –y, en última instancia, a la ciudadanía allí representada–, el cual no tenía más alternativa que decidir sobre alternativas previamente “filtradas”. La escasa intervención de los Ministerios en el sector nuclear, la debilidad de las instituciones democráticas y la dependencia directa respecto del Poder Ejecutivo cimentaron este proceso, a la vez que CNEA se configuraba como un espacio “aparte” o “isla” separada de las políticas económicas y sociales que los sucesivos gobiernos implementaron.

En este contexto, el Proyecto Atucha I constituyó un hito en varios sentidos. En primer lugar, se trató efectivamente, de una prueba concluyente acerca de las capacidades desarrolladas en la Comisión desde 1950. Gracias a aquella experiencia, por primera vez aparecía en el horizonte un programa nuclear claro, explícito y estructurado según objetivos definidos. De esta forma, el “Plan Nuclear argentino 1967-1977” sentaba las bases de los futuros lineamientos en materia nuclear: tareas relativas a la prospección de uranio, el desarrollo en materia de radioisótopos, el dominio de la tecnología del plutonio y la instalación de plantas relativas a otras fases del ciclo de combustible.

Por otra parte, las condiciones del mercado internacional de reactores, signado por la colaboración y la puja comercial entre proveedores, propiciaron un clima favorable para la transferencia de tecnología. En efecto, las ventajas en materia de adquisición de *know how* y participación de la industria local logradas en los contratos celebrados con Siemens KWU y AECL se explican por la capacidad de negociación de CNEA y, en mayor medida, por la imperiosa necesidad que manifestaban esas empresas para ingresar al mercado de exportación de reactores. En consecuencia, la experiencia del personal argentino se vería sustancialmente enriquecida a través del entrenamiento *in the job* de técnicos e ingenieros en el exterior. Al no existir prácticamente dominios reservados, CNEA tenía la posibilidad de adquirir gran parte de los conocimientos de primera mano y capitalizar el *know how* de la tecnología.

Por último, la participación de la industria local en la construcción de los reactores se transformaría en un objetivo central. A través del grupo “industria nacional”, creado en 1965, la CNEA realizó el relevamiento de las capacidades existentes en el país y determinó que existían 71 ítems de suministros que podían ser licitados localmente. Posteriormente, la política del Compre Nacional permitió que la lista original se ampliara a 96 ítems. La intervención del SATI en este sentido resultó fundamental, en tanto se involucró activamente en la solución de problemas técnicos de las empresas locales e implementó los métodos de control de calidad (Enriquez, 2011, p.18). De esta forma, la continuidad del Programa Nuclear durante la experiencia de Embalse, dio un renovado impulso a la participación nacional: de la lista inicial solicitada sobre 225 ítems, las empresas locales lograron participar en 217. En este sentido, la figura de CNEA como subcontratista de AECL luego de la renegociación de 1976 contribuyó a cimentar la participación nacional

en el Proyecto y capacitó a ciertos sectores para poder cumplir con las severas normas de calidad impuestas por los organismos de control.

Para concluir, la puesta en marcha de Atucha I, marcó una nueva etapa para la institución, reforzada luego en el proyecto de Embalse. Por primera vez, el organismo excedía su papel como promotor de actividades de CyT para pasar a ser comitente de obras públicas de infraestructura eléctrica y –al operarlas una vez finalizadas– se transformó también en un organismo de prestación de servicios. En efecto, no se trataba únicamente de una transformación “cuantitativa” o “incremental”, sino que demandaba el replanteo de la organización misma de sus funciones. Según las memorias institucionales, las limitaciones tecnológicas de la industria privada en general y otras reparticiones estatales, habrían sido la causa de esa evolución⁴⁸. Lo cierto es que, más allá de la debilidad del entramado empresarial, el nuevo rol de CNEA en la construcción de reactores tendía a reforzar la centralidad de aquella burocracia en el Programa Nuclear argentino. A pesar de que dicha dinámica no resultaba del todo anómala en el plano internacional, –dada la existencia de poderosos complejos nucleares íntegramente en manos estatales– esa expansión “inorgánica”, sin una reforma institucional previa, revelaría ciertas dificultades en el futuro.

⁴⁸ CNEA. (1988). *Informe del Consejo Consultivo*. Buenos Aires: CNEA, p.8.

3. CAPÍTULO 2: LOS COMIENZOS DEL PROYECTO ATUCHA II EN EL MARCO DEL GOBIERNO DICTATORIAL (1979-1983)

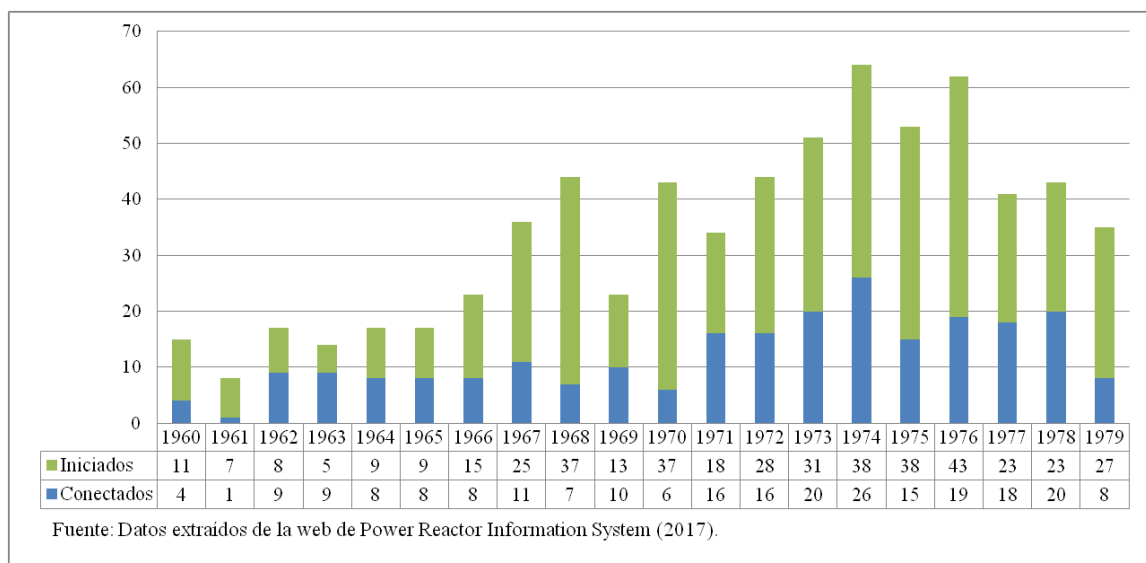
3.1. La “edad dorada” de la energía nuclear

Las política nuclear que dio origen al Proyecto Atucha II, se inscribe en un contexto internacional de espectacular auge en la generación nucleoelectrica. Tal y como se desprende del Gráfico 1, la fase de expansión comercial inicia con el despegue de los proyectos iniciados en 1966, tendencia que se vería reflejada en el incremento de las usinas conectadas a la red en la década siguiente. Existen al menos dos elementos que contribuyen a explicar aquel comportamiento. En primer lugar, el crecimiento económico de posguerra fomentó un clima de optimismo creciente frente a las proyecciones de demanda eléctrica. Como resultado, la opción nuclear se transformaba en una alternativa rentable para hacer frente al incremento constante del consumo de energía que los estadistas pronosticaban para el futuro (Rubio-Varas y De la Torre, 2014, p.17). Por otra parte, el encarecimiento del petróleo tras el shock de 1973 se tradujo en el renovado impulso del desarrollo de la tecnología nuclear para usos comerciales, generando un exponencial crecimiento en la cantidad de centrales instaladas. Si en la década de 1950 se conectaron 11 reactores en todo el mundo, la cifra aumentaba a 71 en 1960 y alcanzaba los 158 en 1979⁴⁹. Naturalmente, el auge nuclear traccionó un importante cambio cualitativo asociado a la expansión de las empresas ligadas a los distintos eslabones del ciclo, tales como el preparado de concentrado de uranio, el enriquecimiento, la producción de agua pesada o el reprocesamiento de los desechos.

⁴⁹ Datos extraídos de la web de Power Reactor Information System (2017).

Gráfico 1:

Cantidad de reactores nucleares iniciados y conectados por año entre 1960 y 1979.



En este contexto, la gestión de Richard Nixon en EEUU (1968-1974) impulsó una ofensiva comercial para exportar Centrales norteamericanas a otras latitudes y, de esta forma, contrarrestar a la industria alemana y francesa que se consolidaban como competidoras en el continente europeo (Rubio-Varas y De la Torre, 2014, p.19). Como resultado, las grandes compañías nucleoelectricas comenzaron a diversificar su cartera de clientes a través de la introducción de reactores en regiones de la periferia, como Corea del Sur (1972), Hungría (1974), Sudáfrica (1976) y México (1976), entre otros. La difusión de la tecnología fue posible en tanto que las relaciones internacionales atravesaban un período de relativa libertad promovida por los programas de asistencia tecnológica diseñados en Ginebra. Si bien existían limitaciones relacionadas con la adopción de la línea uranio enriquecido para aquellos países que se negaran a firmar el Tratado de No Proliferación, la alternativa de los reactores de agua pesada permitió encarar proyectos atómicos independientes del monopolio norteamericano y soviético.

Sin embargo, el proceso de transferencia de tecnología nuclear se vería progresivamente obstaculizada por el Club de Londres –o Grupo de Abastecedores Nucleares– luego de la explosión India en 1974. El hecho no solo venía a reavivar los temores acerca del holocausto nuclear inminente, sino que –desde el punto de vista del *pool* nuclear– podía interpretarse como el surgimiento de futuros competidores del suministro en la periferia. En consecuencia, en 1975 se organizaba la Primera Conferencia de Revisión del TNP con el objetivo de acordar políticas restrictivas en materia tecnológica. El evento sirvió como excusa para que los Estados Unidos delimitaran nuevamente en forma unilateral ciertos rubros tecnológicos declarados “sensibles” o “proliferantes” bajo el argumento de que ciertas etapas del ciclo de combustible podrían constituir la antesala del arsenal atómico: la reelaboración o el reprocesamiento de combustible irradiado, el enriquecimiento de uranio, y la producción de agua pesada (Hurtado de Mendoza, 2009a, p.35). La medida, de carácter retroactiva, obligaba a solicitar autorización previa de la OIEA para exportar o reexportar elementos contenidos en la “lista detonadora” a la vez que prohibía la cooperación con aquellos países que no aceptaran las salvaguardas en sus instalaciones (Castro Díaz Balart, 1991, p.307).

Lo cierto es que, más allá del discurso anti-belicista –elaborado por aquellos países que justamente detentaban el monopolio del arma atómica–, la política empleada se orientaba a defender la hegemonía estadounidense sobre el uranio enriquecido a través del desmantelamiento del desarrollo tecnológico de combustibles alternativos, como el plutonio y el agua pesada. Recordemos que, por entonces, los consorcios Eurodif y URENCO comenzaban a disputar porciones del mercado al monopolio americano. Por este motivo, los años que siguieron a la implementación de aquella medida demostraron que, en primer lugar, no se trataba de una filosofía compartida con el resto de las potencias. En efecto,

Japón, Canadá y los países Europeos se manifestaron cautelosos, cuando no abiertamente disconformes. Aquella disputa latente en el interior del *pool* nuclear y la puja por la expansión comercial permitiría –en algunos casos– lograr acuerdos para obtener tecnologías “proliferantes” sin recibir sanciones serias por parte de Washington. De esta forma, en 1975 la República Federal Alemana firmó con Brasil el “Contrato del Siglo”, un programa nuclear que incluía la exploración y explotación del uranio, la construcción de ocho centrales para 1990, la instalación de una fábrica de elementos combustibles de uranio enriquecido y una planta de reprocesamiento de combustibles irradiados⁵⁰. Al año siguiente, Francia pactaba la venta de una planta de reprocesamiento a Pakistán⁵¹.

El endurecimiento de la política “anti-proliferante” ocurriría a partir de 1977, tras el cambio de gobierno estadounidense. En efecto, la administración de Jimmy Carter (egresado de la carrera de Ingeniería Nuclear en la Academia Naval) impulsó el desarrollo de la Ley de No Proliferación Nuclear, que apuntaba a embargar a aquellas naciones que no adhirieran al TNP o desarrollaran tecnologías consideradas “proliferantes”. Esta cuestión, sin embargo, suscitó el desarrollo de complejas negociaciones con Canadá, la República Federal Alemana y Francia dado que no estaban dispuestos a abandonar sus acuerdos comerciales con el Tercer Mundo. Uno de los aspectos más espinosos en ese sentido tenía que ver con la disputa por la tecnología de reprocesamiento de uranio, en la cual Europa y Japón llevaban ventaja considerable (Castro Madero y Takacs, 1991, p.43).

La Ley de No Proliferación Nuclear fue promovida por EEUU durante la Conferencia sobre la Evaluación Internacional del Ciclo de Combustible (INFCE). El objetivo de la reunión, impulsada por la administración Carter, consistía en lograr un

⁵⁰ Argentina Brasil. El apoyo nuclear. (24 de febrero de 1977). *Mercado*.

⁵¹ *Revista Proyección*. (1977). Las preocupaciones de Jimmy Carter. (12).

acuerdo entre los abastecedores para determinar aquellos eslabones no proliferantes del ciclo de combustible. De esta forma, las mesas de trabajo se avocaron a la discusión técnica de temáticas como el enriquecimiento, el agua pesada y el reprocesamiento, entre otras (Castro Diaz Balart, 1991, 310). Como resultado final del evento, los países europeos y Japón –cuya apuesta fuerte en materia nucleenergética se basaba en el plutonio– denunciaron el carácter político de la “proliferación” y declararon como conclusión de la INFCE que las tecnologías restringidas por Estados Unidos no resultaban medios efectivos para fabricar bombas nucleares.

Sin embargo, la gran paradoja de la crisis del petróleo fue que, si bien aceleró el auge de la industria nuclear, también actuó como catalizador de todas las debilidades que el sector venía experimentando desde 1960 (Rubio-Varas y De la Torre, 2014, p.19). Como resultado, dichas dificultades adquirirían especial relevancia en el escenario público durante la década siguiente y, fundamentalmente, luego de los accidentes de Three Mile Island (1979) y Chernobyl (1986)⁵². En este contexto, y a pesar de la victoria de los países europeos sobre el monopolio norteamericano, el período transcurrido entre 1977 y 1980 resultó particularmente difícil para países de la periferia que –como Argentina, Brasil, Sudáfrica, la India e Israel– se negaban a firmar el TNP y adherir a la Ley de No Proliferación. El embargo y las sanciones impuestas por la gestión Carter a la India en 1978 resultan sumamente sintomáticos de aquella tensión (Castro Diaz Balart, 1991, p.311). Aún así, las denuncias frente al carácter político de la “proliferación” continuaron bajo la premisa de que el acuerdo no representaba ningún compromiso de desarme por parte de los

⁵² El accidente de Three Mile Island ocurrió el 28 de marzo de 1979 cuando se produjo un fallo en el circuito secundario del reactor que derivó en la fusión parcial del núcleo. Si bien se trató de un error técnico, resultó agravado por decisiones humanas. El accidente de Chernóbil ocurrió el 26 de abril de 1986 tras una prueba en el núcleo que explotó la tapa del reactor produciendo el incendio de la planta y emitiendo gases tóxicos a la atmósfera. Según la Escala Internacional de Sucesos Nucleares y Radiológicos confeccionada por el OIEA, el primer accidente se clasificó de magnitud 5 y el segundo de 7.

poseedores de armas nucleares y enmascaraban un escollo al desarrollo nuclear autónomo.

Según comenta Diego Hurtado:

“Mientras que el TNP se proponía establecer un límite entre un conjunto minoritario de países que podían fabricar artefactos nucleares y los que debían abstenerse, el Club de Londres intentaba ahora definir por tiempo indeterminado una nueva demarcación entre unos pocos países que podrían desarrollar el ciclo completo del combustible nuclear y los que deberían resignarse al papel de importadores de esta tecnología” (2014, p.188).

3.2. Las políticas económicas de la dictadura

Durante los años de la ISI, la economía argentina había permanecido resguardada del mercado internacional a través de una compleja y variable trama de mecanismos que incluían la protección arancelaria, las restricciones a la importación y la participación de las inversiones extranjeras. De esta forma, el Estado buscaba garantizar el desarrollo exitoso de una industria local orientada fundamentalmente al mercado interno. Sin embargo, la conflictividad política creciente y al acelerado incremento de la inflación luego del “Rodrigazo”, precipitaron en 1976 la implantación de un nuevo gobierno dictatorial que perduraría hasta 1983⁵³. A diferencia de los golpes de estado perpetrados en la década anterior, el autodenominado “Proceso de Reorganización Nacional” reconocía que la intervención de las Fuerzas Armadas no apuntaba a prevenir la inmiscusión del comunismo, sino que se trataba más bien de interrumpir un proceso que ya estaba en marcha y que requería de la reestructuración del orden social existente (O'Donnell, 1981,

⁵³ El 4 de Junio de 1975 el Ministro de Economía Celestino Rodrigo implementó una política de shock que devaluaba fuertemente los precios -un 160% para las transacciones comerciales y un 100% para las financieras- ocasionando una brutal escalada inflacional (Schvarzer, 1987a).

p.201). Según este diagnóstico, el modelo de la Industria Sustitutiva habría ocasionado una profunda crisis política en tanto protegía a dos sectores sumamente conflictivos: la burguesía local y el proletariado (Canitrot, 1980, p.474).

Dicha visión era compartida por un grupo de economistas formados en la Escuela de Chicago que retomaban algunos aspectos de la escuela neoclásica –la subsidiariedad del Estado, la apertura de la economía y la contención del déficit fiscal– y proponían nuevas políticas económicas para atacar el problema del aumento sostenido de los precios, como el “Enfoque Monetario de la Balanza de Pagos”. Según aquella filosofía, la reducción de la inflación sería posible una vez que se procediera a la apertura de la economía y, como consecuencia del incremento de la competencia, de esta forma los precios locales convergerían con los internacionales (Canitrot, 1980, p.472). Los cuadros “tecnocráticos” aliados de los intereses políticos de las FFAA, lograron amplia inserción institucional, sobre todo, a partir de 1978. De esta forma, las bases del modelo neoliberal, –entendido como la restauración de las clases dominantes–, comenzaba a imponerse en Latinoamérica a través de la represión feroz de todos los vínculos de solidaridad instaurados en el seno de la fuerza de trabajo y de los movimientos sociales urbanos (Harvey, 2007, p.45).

El diagnóstico que el Ministerio de Economía bosquejaba en 1976 señalaba que la inflación y el déficit fiscal eran resultado de la intervención estatal y, fundamentalmente, de las políticas que habrían creado un entramado industrial cerrado e ineficiente. En consecuencia, durante los primeros años, la gestión implementaría medidas ortodoxas de estabilización –como la liberalización de precios, el desmantelamiento de las políticas de protección de la industria local, el congelamiento salarial y la apertura de la economía– que apuntaban a alterar los precios relativos y dotar “automáticamente” al sistema de mayor eficiencia y competitividad (Schvarzer, 1987a). En este contexto, el año 1977 resultó

particularmente optimista para el gobierno, ya que –en paralelo la implementación de la reforma financiera– pudo apreciarse una recuperación de todos los índices de la economía a costa de la caída de los salarios reales⁵⁴. Sin embargo, no se trataba de una tendencia destinada a continuar. En efecto, el rebrote inflacionario de 1978 determinó el retorno de la austeridad presupuestaria y el replanteo del recetario liberal tradicional.

Para entonces, los escasos resultados cosechados en torno al disciplinamiento de los precios y la necesidad de asegurarse aliados políticos en el plano local e internacional, plantearon la necesidad de incorporar medidas más radicales (Schvarzer, 1987a). La profundización de la reforma financiera, la apertura económica, la adopción de “la tablita” y el masivo endeudamiento de las empresas públicas y privadas constituyeron algunos de los mecanismos que en 1979 consolidaron la transformación de la estructura económica y anunciaron el pasaje a un modelo de valorización financiera⁵⁵. El panorama de reformas era completado en 1982 tras la implementación de la política de los seguro de cambios diseñada por el Presidente del Banco Central, Juan Domingo Cavallo. A través de este mecanismo, se permitía a las empresas privadas cancelar su deuda externa en moneda local y sin el efecto de una posible devaluación, mientras que el Estado tomaba a su cargo la responsabilidad de pagar al acreedor extranjero la deuda valuada en dólares⁵⁶.

En este contexto, el “Estado Empresario” conformado al calor de la ISI era objetado a través del discurso de su supuesta “ineficiencia” en la gestión de empresas públicas.

⁵⁴ A través de un paquete de medidas tales como la liberalización de las tasas de interés y de los requisitos para la expansión de las entidades financieras, la Reforma Financiera otorgaba al sector un papel hegemónico en la absorción y reasignación de recursos (Azpiazu, Basualdo y Khavisse, 1987, p.93).

⁵⁵ La “tablita” era un esquema que establecía devaluaciones programadas a futuro como un mecanismo para limitar el impacto de las expectativas inflacionarias de los actores económicos, sobre la tasa de inflación futura (Azpiazu, Basualdo y Khavisse, 2004, p.87).

⁵⁶ A través del seguro de cambios, el deudor se garantizaba cancelar su deuda en moneda local y sin el efecto de una posible devaluación. Como contrapartida, el Banco Central se hacía cargo de la deuda en dólares al acreedor extranjero.

Como resultado, el gobierno fomentó el avance del proceso de “privatización periférica”, es decir, la venta de empresas públicas a grupos económicos con la salvedad de aquellas cuya privatización resultara “inconveniente” o “imposible” (Belini y Rougier, 2008, 265). Por otra parte, las políticas implementadas contribuyeron a la destrucción de gran parte del sector manufacturero, dado que el nuevo entorno económico castigaba a las actividades productivas y estimulaba la especulación financiera. El segmento más afectado fueron las pequeñas y medianas empresas ligadas a los sectores más dinámicos de la segunda etapa de la ISI: la metalmecánica, automotriz, química y siderúrgica. Como contracara, se acentuó la supremacía de los grupos económicos locales y los conglomerados extranjeros, que gozaron de un crecimiento inusitado a través de la absorción de sus competidores, la participación en obras públicas, las facilidades de acceso al crédito y la diversificación en el sector financiero. Adicionalmente, estos sectores resultaron beneficiados del régimen de promoción industrial de 1977 (Ley 21.608), que eliminaba la diferencia de trato entre el capital nacional y extranjero y acotaba los beneficios otorgados a las empresas través de la incorporación del “cupó fiscal” y el requerimiento de un mínimo aporte por parte del capital privado (Azpiazu, 1986, p.14; Schvarzer, 1987b; 29).

Sin embargo, a pesar de la retórica anti-estatista, el gasto público en infraestructura, peajes y energía desempeñó un rol sumamente dinámico a lo largo de todo el período. De hecho, la mayor parte de las inversiones estatales fueron absorbidas por reparticiones y entes descentralizados. Este comportamiento se explica por la subsistencia de la fracción “industrialista” en el seno de las Fuerzas Armadas, cuyos miembros consideraban que aquellos ámbitos constituían áreas estratégicas del complejo militar industrial. En este contexto, era lógico que el plan económico de Martínez de Hoz provocara un profundo malestar entre algunos cuadros del Ejército y la Marina que entendían al Estado como actor

privilegiado de la planificación y el desarrollo industrial (Canelo, 2004, p.259). Por otra parte, los intereses de esta fracción habrían sido progresivamente entramados junto con la burocracia estatal nacida al calor de las actividades del complejo militar industrial⁵⁷. La supervivencia de la facción industrialista-burocrática, explica en parte la ambigüedad en la aplicación de algunas políticas económicas referidas a la privatización y el desarrollo nuclear durante el “Proceso”. Por otra parte, cabe destacar que los contratos de obra pública y el tratamiento preferencial en las licitaciones permitieron al elenco gobernante estrechar los lazos con los grandes grupos económicos locales asociados al poder político. De esta forma, aún cuando la caída de la producción industrial fue notoria, dichos actores presentaron una evolución sumamente favorable a lo largo de todo el período (Castellani, 2009a, p.147).

En este contexto, el sistema energético argentino adquiriría un rol central. Consolidado como tal en la década de 1970, se encontraba organizado como un sistema vertical en el cual las empresas involucradas participaban de todos los segmentos de la industria (generación, distribución y transporte). Por entonces, tanto la producción de combustibles como la prestación de servicios ligados a la transmisión y distribución de energía se encontraban mayoritariamente en manos del Estado Nacional bajo la órbita de la Secretaría de Estado de Energía, la cual ejercía las funciones de planificación, regulación, control de tarifas y precios, aplicación de impuestos y subsidios, y otorgamiento de garantías para los créditos solicitados al exterior, entre otros. La participación privada por

⁵⁷ En ese grupo se podían ubicar figuras vinculadas a sectores clave de la industria, como el Gral. Diego Uricarriet (Dirección General de Fabricaciones Militares, Petroquímica Bahía Blanca y ATANOR, entre otras), el Gral. Horacio Rivera (Sociedad Mixta Siderúrgica Argentina) o Raúl Ondarts (Hidronor y Yacimientos Petrolíferos Fiscales). Según Paula Canelo, la insistencia de las críticas de los liberales contra la presencia de miembros de la facción “desarrollista” en posiciones encumbradas del aparato estatal permitiría verificar su centralidad (2004, p.284).

el contrario, representaba un porcentaje notoriamente inferior y se encontraba circunscripta a ámbitos muy específicos (sobre todo, en la industria petrolera).

Como mencionamos en el capítulo anterior, desde principios de siglo se habían configurado ciertos sectores dentro de las Fuerzas Armadas que concebían que la inversión en infraestructura energética, en tanto sector estratégico de la economía, debía desempeñar un papel fundamental (Rodríguez, 2014, p.35). Ello explica que durante la última dictadura –y en contraste con otras ramas de la industria– la planificación de grandes obras eléctricas no se manejó con un criterio “eficientista” o privatista, sino que involucró grandes partidas presupuestarias, cercanas al 50% de la inversión pública nacional (Carciofi, 1990, p.31). Además, recordemos que –a tono con las estadísticas internacionales– las proyecciones locales del incremento de la demanda energética resultaban sumamente optimistas, profetizando un incremento del 8% anual (Dams, 1994, p.50). Según se desprende de la Tabla 3, la preferencia por los grandes emprendimientos nucleares e hidroeléctricos reflejaron aquella tendencia y determinaron el incremento de la participación de CNEA y los entes Binacionales en el presupuesto energético –que llegaron a concentrar un tercio de las asignaciones–, en detrimento de SEGBA, YPF (petróleo) y Gas del Estado (gas).

Tabla 3.

Distribución de la inversión en el sector energético en porcentajes (1971-1984)

	1971- 1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
CNEA	2,0	8,2	7,9	8,1	11,3	13,7	18,4	25,9	24,9	14,5
YPF	40,2	52,1	31,6	42,3	38,9	35,8	33,0	36,3	32,3	40,6
AAyE	21,5	21,3	31,4	16,9	21,9	25,2	20,8	14,6	12,0	10,4
Gas del Estado	12,0	4,2	4,9	8,3	6,3	6,3	5,3	3,9	5,6	6,2
Hidronor	10,1	4,6	3,8	2,4	2,7	4,8	6,4	7,9	14,8	10,1
SEGBA	11,8	6,5	6,1	6,3	7,3	5,0	7,4	6,1	5,4	6,9
Entes Binacionales (1)	0,0	0,0	11,2	13,6	9,9	7,4	7,6	4,6	4,2	10,4
Otros (2)	2,4	3,0	3,0	2,1	1,6	1,7	1,2	0,8	0,8	0,9

(1) Yaciretá, Corpus y Salto Grande.

(2) Secretaría de Energía, YCF y Yacimientos Mineros Agua de Dionisio.

Fuente: Elaboración propia en base a Carciofi (1990, p.135-136).

Sin embargo, las concesiones otorgadas en materia energética se encontraban limitadas por las profundas transformaciones macroeconómicas que operaban en el resto de la economía. Una de las principales dificultades que afectó a los proyectos del sector durante el período, fue el creciente endeudamiento externo e interno de las empresas estatales, agravada en tanto que la tasa de descuento elegida para financiar las obras a futuro resultó excesivamente baja frente a las necesidades reales (Carciofi, 1990, p.31). Ya en 1979 el subsecretario de Energía, Bernardo Bronstein, aseguraba que el éxito de los planes energéticos dependía del mantenimiento de tarifas actualizadas para los servicios públicos, así como también de la imposición de una “disciplina” fiscal para los contribuyentes⁵⁸. Esta situación evidenciaba la inexistencia de mecanismos sólidos que aseguraran el financiamiento de los trabajos en el largo plazo. Como resultado, en tanto el problema tarifario no fue satisfactoriamente resuelto por la administración, las grandes obras eléctricas proyectadas por la dictadura ingresaron en un círculo vicioso en el cual la reducción presupuestaria era retroalimentada por el atraso y el encarecimiento de los

⁵⁸ Tarifas políticas harían paralizar el Plan de desarrollo energético. (14 de junio de 1979). *Diario Convicción*.

trabajos. Complementariamente, las consecuencias de la política del “Enfoque Monetario de la Balanza de Pagos” y la estatización de la deuda desataron la debacle económica y bancaria luego de 1981 que aceleró sustancialmente el proceso de endeudamiento de las empresas públicas.

A partir de entonces, era claro que el “Proceso” comenzaba a transitar una situación extremadamente crítica agravada por el peso de la restricción externa y el relanzamiento del proceso inflacionario. La derrota en Malvinas luego de 1982 significó el principio del fin para el gobierno de la dictadura, que desde 1983 se embarcó en el sinuoso proceso de la transición hacia el retorno de la democracia. El contexto reseñado, signado por las presiones internacionales y las dificultades económicas locales, vería nacer el Proyecto Atucha II en el marco de un Plan Nuclear sumamente ambicioso que preveía la instalación de nuevas usinas, así como también el dominio de todas las etapas del ciclo de combustible. Como enseguida veremos, si bien se trataba de una propuesta emanada de los objetivos que CNEA delineaba desde la década de 1960, gozó de total respaldo por parte del gobierno de facto.

3.3. El auge del Programa Nuclear Argentino

La primera formulación explícita sobre los objetivos de CNEA a través de un Programa Nuclear había surgido en 1966 estrechamente asociada a la construcción de la Central Atucha I. A este fin, hacia 1968 se habían reorganizado las actividades en seis subprogramas: suministro de energía y combustibles; tecnología de reprocesamiento de plutonio; aplicaciones en materia de radioisótopos; investigación y desarrollo; seguridad radiológica; y promoción de actividades nucleares en el sector industrial. Por otra parte, durante aquellos años se plantearía como objetivo la construcción de una tercera central de

potencia capaz de abastecer a la Provincia de Buenos Aires. El estudio de factibilidad se concretó en el año 1971, previendo su emplazamiento en la localidad de Punta Alta, perteneciente al municipio de Bahía Blanca. Sin embargo, el proyecto se vio condicionado por los conflictos políticos y económicos que siguieron a la muerte de Juan Domingo Perón luego de 1974. En efecto, a pesar de que CNEA licitó trabajos para el estudio de suelos en la zona y presentó al gobierno un Proyecto de Plan y Legislación Nuclear, estos nunca llegaron a ratificarse por el Poder Ejecutivo⁵⁹.

Adicionalmente, el sector atravesaba dos grandes dificultades. En primer lugar, las obras de la Central Embalse se encontraban paralizadas desde 1974 dado el conflicto internacional por la detonación india y el acelerado deterioro de la economía local. En este contexto, la CNEA debió embarcarse en el sinuoso proceso de renegociación de ciertos aspectos económicos y tecnológicos del contrato firmado con AECL e Italimpianti. Por otra parte, en los años previos al golpe de estado se había incrementado el éxodo científico que afectaba, sobre todo, a los miembros más antiguos de la institución. Si bien la cantidad de agentes de CNEA no se había reducido drásticamente, en algunos medios se alertaba acerca de la pérdida de valiosos recursos de entre 37 y 50 años de edad que habrían migrado a Irán, Estados Unidos y Europa. El rápido deterioro de los sueldos, sumado a los conflictos sindicales y políticos, fueron algunas de las causas que habrían desencadenado el proceso⁶⁰.

Tras el golpe de estado de las Fuerzas Armadas en 1976, la CNEA se transformó en un ámbito privilegiado de las políticas del gobierno dictatorial. Por entonces, el

⁵⁹ Usina Nuclear: una promesa entre tantas. (24 de junio de 1976). *Diario La nueva Provincia*; Reconfortante ejemplo de eficiencia. (27 de junio de 1976). *Diario La Voz del Interior*.

⁶⁰ De hecho, uno de los científicos más emblemáticos que migró en ese período fue el Ingeniero Oscar Quihillalt, ex Presidente de CNEA. Entre 1974 y 1979 se trasladó a Irán como consultor del programa nuclear del Shá. Argentina mejora su imagen mundial en el concierto nuclear. (12 de junio de 1976). *Diario La Capital*; El éxodo científico. Un escollo que no ha frenado el plan nuclear. (11 de junio de 1976). *Diario La Noticia*.

Contraalmirante Pedro Iraolagoitia –que había retornado la Dirección de la institución durante el tercer mandato peronista– fue reemplazado por el Vicealmirante Carlos Castro Madero, a la vez que la institución era reorganizada en cuatro direcciones: Investigación y Desarrollo; Operaciones; Proyectos; Logística; y una Secretaría General a nivel de Gerencia^{61 62}. Como muestra de apoyo al sector, en agosto de 1976 el Presidente de facto Jorge Rafael Videla se reunió con un grupo de integrantes de CNEA encabezados por Castro Madero y autorizó a la institución a preparar la instalación de la Tercera Usina que sería incorporada al Plan de equipamiento eléctrico de la Secretaría de Energía⁶³. El emplazamiento se localizaría a los terrenos adyacentes a Atucha I –dentro del partido de Zárate, Buenos Aires– con la finalidad de reducir los costos de instalación (Poneman, 1982, p.78)⁶⁴.

El anuncio despertó las quejas de la ciudad de Bahía Blanca y Mendoza, dado que en algunos medios se especulaba con la instalación de una cuarta usina en Cuyo⁶⁵. En esos años, el desabastecimiento energético en algunas ciudades por fuera del Gran Buenos Aires y las expectativas puestas en el crecimiento futuro de la industria, transformaban la cuestión del emplazamiento de las usinas en una fuente de disputas. Para algunas regiones, la instalación de una Central Nuclear significaba un suministro confiable de energía capaz de abastecer a las economías regionales, reactivar la industrial local, desarrollar un polo de

⁶¹ CNEA. (1977). *Memoria Anual 1976*. Buenos Aires: CNEA, p.4.

⁶² Además de ser un importante miembros de las FFAA, Carlos Castro Madero se había graduado como ingeniero en Telecomunicaciones y posteriormente había completado sus estudios en Física en el Instituto Balseiro y en Vallecitos Atomic Laboratory (California, Estado Unidos). Durante la década de 1960 había participado en CNEA en calidad de investigador hasta su designación para la Presidencia en 1976, la cual desempeñó ininterrumpidamente hasta 1983.

⁶³ Construirán la Tercera Central Nuclear. (06 de agosto de 1976). *Diario Clarín*.

⁶⁴ Proyectarán la Tercera Central Nuclear. (06 de agosto de 1976). *Diario La Nación*.

⁶⁵ En Mendoza se especulaba con la posibilidad de una cuarta Central, hecho que fue desmentido por CNEA en los días posteriores al anuncio. Proyectarán la Tercera Central Nuclear. (06 de agosto de 1976). *Diario La Nación*; ¿Una Central Nuclear en Cuyo? (16 de agosto de 1976). *Diario El Andino*, 16/08/76; La política nuclear quedará en lo sucesivo bajo el estricto control de Presidente de la República. (19 de noviembre de 1976). *Diario La Razón*.

ciencia y tecnología e incorporar una importante fuente de empleo⁶⁶. Si bien se planteaban dudas aisladas respecto de la seguridad radiológica y la protección ambiental, todavía no existían en el país movimientos anti-nucleares de envergadura que se manifestaran abiertamente en contra de la actividad (Piaz, 2015, p.120).

Indudablemente, 1977 fue un año de gran actividad en el sector. En abril, Castro Madero anunció al Poder Ejecutivo los objetivos a corto y mediano plazo de CNEA. En octubre, dichos postulados se oficializarían mediante el Decreto 3187/77 que declaraba el programa nuclear como área de interés nacional. Entre los aspectos más sobresalientes de la legislación se destacan los siguientes objetivos; desarrollar el autoabastecimiento del combustible como medio para alcanzar la independencia tecnológica; fortalecer la estructura científica y tecnológica; asegurar el desarrollo y la participación de la industria nacional; fomentar la colaboración y el intercambio con otros países de América Latina; y optar por la tecnología del uranio natural para las centrales nucleares, previendo la posible participación de otros combustibles nucleares de acuerdo con el interés nacional (Decreto 3187/77). A estas alturas, resultaba claro que el gobierno dictatorial apoyaría la política interna de CNEA sin modificar sustancialmente los lineamientos heredados de las décadas anteriores. Algunos elementos clave del “estilo sociotécnico” –como el autoabastecimiento combustible y la participación de la industria local– permanecerían inalterados, aún cuando resultaban abiertamente contradictorios con la política económica encarada por Martínez de Hoz.

En torno a los objetivos expuestos, la gestión de Castro Madero emprendió una variada gama de actividades. En Mayo, se negoció un crédito de 18,5 millones de marcos – alrededor de 7,3 millones de dólares– con Alemania Federal para financiar la instalación de

⁶⁶ Usina Nuclear: una promesa entre tantas. (24 de junio de 1976). *Diario La nueva Provincia*.

componentes para una planta de Elementos Combustibles y se ponía en marcha la planta de concentrado de uranio Los Adobes (Chubut)^{67 68}. En forma paralela, el Instituto Balseiro de Bariloche abría sus puertas para formar a la primera cohorte de ingenieros nucleares en el país a la vez que se firmaba el contrato con Perú para la venta de un reactor de investigación (RP-10)^{69 70}. En tanto que el Proyecto Embalse alcanzaba el 60% de su ejecución, y la capacidad de Atucha I era ampliada en un 8%, el Director de CNEA adelantaba un plan de instalación de Centrales que se completaría en la década de 1990 con cuatro nuevas usinas ubicadas en Atucha, Mendoza, Bahía Blanca y el Litoral⁷¹. La cuestión venía a reavivar la promesa de abastecimiento nucleoenergético para algunas provincias del interior, en tanto que CNEA apuraba estudios de factibilidad en esas regiones. Por otra parte, Castro Madero esperaba contar con una importante cuota de participación a las empresas nacionales, en tanto que la proyección de un Programa Nuclear que apostara al largo plazo sería capaz de asegurar a las industrias un negocio rentable⁷².

En materia de relaciones exteriores, durante las reuniones de la OIEA Castro Madero ratificó la negativa del país a la adhesión al TNP. Los argumentos eran similares a los esbozados anteriormente y coincidía con la postura de la India y Brasil: mientras que el documento no significaba ningún compromiso por parte de los poseedores de armas nucleares, enmascaraba un escollo al desarrollo nuclear argentino autónomo y constituiría la base jurídica para perpetuar la dependencia respecto de los suministros. Como contrapartida, el Presidente de CNEA enfatizaba las intenciones argentinas de desarrollar

⁶⁷ La Comisión Atómica firmo acuerdos con un banco alemán. (19 de mayo de 1976). *Diario La Prensa*.

⁶⁸ La conversión en dólares corrientes para los marcos alemanes de 1976 fue realizada en base a MeasuringWorth (2018).

⁶⁹ CNEA (1978). *Memoria Anual 1977*. Buenos Aires: CNEA.

⁷⁰ El RP-10, reactor de 10 Mw capaz de producir radioisótopos, fue diseñado y construido por CNEA e INVAP S.A. para el Instituto Peruano de Energía Nuclear.

⁷¹ Las Centrales nucleares proyectadas en el país. (23 de julio de 1977). *Diario El Día*.

⁷² La participación privada en el programa nuclear. (10 de agosto de 1977). *Diario El Cronista Comercial*.

un programa nuclear pacífico y colaborar con el resto de América Latina (Castro Madero y Takacs, 1991, p.48). Siguiendo aquella filosofía, el Decreto 3187/77 daba un paso más hacia la “autonomía tecnológica” en tanto que oficializaba la adopción definitiva de la línea uranio natural-agua pesada. En consecuencia, ese año comenzaron las negociaciones con los únicos proveedores disponibles –AECL y Siemens KWU–, mientras que CNEA aspiraba a ampliar su participación en el Proyecto a través de la conformación de un Arquitecto Industrial^{73 74}.

A la luz de los datos expuestos, es claro que el Poder Ejecutivo estaba decidido a brindar su apoyo incondicional al programa nuclear que CNEA desarrollaba desde hacía varias décadas. En este punto, cabe preguntarse qué elementos explican dichas motivaciones. La cuestión adquiere relevancia en tanto han existido interpretaciones tempranas –en el ámbito internacional y local– que visualizaban en el Programa Nuclear la intención de comenzar una carrera armamentista con el Brasil. Por entonces, en muchos círculos externos a la institución la conexión entre militares y el programa atómico no podía explicarse por fuera de la intención de fabricar un arsenal nuclear. A esta cuestión, se sumaba la “semejanza perturbadora” con el plan nuclear indio que había detonado la bomba en 1974 (Hurtado de Mendoza, 2009b, p.32).

En primera instancia, la hipótesis “proliferante” encuentra poco sustento en la organización institucional de CNEA en la década de 1970. Lejos de asemejarse al “Proyecto Manhattan” –compuesto por científicos investigando en secreto y sin comunicación entre sí– los trabajos en los laboratorios de Ezeiza, Constituyentes y Bariloche se basaban en el intercambio de grupos con programas de investigación abocados

⁷³ CNEA (1978). *Memoria Anual 1977*. Buenos Aires: CNEA, p.7.

⁷⁴ En 1977, Siemens adquirió a AEG su participación accionaria en KWU.

a tareas diversas pero interrelacionadas. Es evidente que, de haber existido la intención de construir una bomba, hubiera resultado sumamente difícil mantenerlo en secreto⁷⁵. Por otra parte, el desarrollo de artefactos nucleares demandaría grandes gastos en actividades improductivas a la vez que resultarían poco útiles ante una hipótesis de conflicto con un país limítrofe (Castro Madero y Takacs, 1991, p.46)⁷⁶. Como alternativa, Hurtado propone que la hipótesis “proliferante” de la Argentina construida por el periodismo internacional en la década de 1970 ha sido, más bien, un medio para desacreditar el programa nuclear autónomo y detener el proceso de transferencia de tecnología en un contexto de creciente hostilidad por parte Washington (Hurtado de Mendoza, 2009b). En este sentido, cabe destacar también que la violación sistemática de los Derechos Humanos perpetrada por el gobierno de la última dictadura habría constituido otro aspecto conflictivo de las relaciones entre la Argentina y Estados Unidos (García Heras, 2018; Hurtado de Mendoza, 2014, p.242).

Dejando de lado la hipótesis “proliferante”, consideramos que las motivaciones del gobierno dictatorial para avalar la opción nucleoelectrica pueden explicarse por otras razones, de índole geopolítica, energética y estratégica. Respecto del primer punto, hemos mencionado que el Brasil había firmado en 1975 un acuerdo de transferencia tecnológica con Alemania Federal, que incluía la instalación de varias centrales y una planta de enriquecimiento de uranio. A diferencia de lo que sucedía en Argentina, los militares en el poder del país vecino habían llevado adelante un modelo nacional-desarrollista inspirado en

⁷⁵ Según el Dr. Miguel Blesa *“Es que la estructura de CNEA no se presta para proyectos de ese estilo. Hubiera sido un escándalo, hubiera saltado por todos lados. Se necesita una organización mucho más secreta, mucho más cerrada, mucho más militarizada de lo que fue CNEA”* Entrevista realizada por la autora al Dr. Miguel Blesa el 06/05/2015.

⁷⁶ Durante los años de la Dictadura, se barajaba la posibilidad de iniciar un conflicto armado contra Chile a causa de las disputas territoriales. En este sentido, Castro Madero argumentaba que una bomba atómica no sería un medio efectivo para zanjar el conflicto con el país limítrofe ya que pondría en peligro la integridad del territorio nacional.

las ideas del general Golbery do Couto e Silva (Ansaldi, 2004, p.44; Crahan, 1982). Si bien en materia nuclear aún se mantenían rezagados, algunos militares argentinos temían que “el contrato del Siglo” hiciera peligrar la estabilidad geopolítica del cono sur (Guglielmelli, 2007, p.222). Sin embargo, los inicios de la colaboración Argentino-Brasileña tras el acuerdo firmado por Videla y Figueredo en 1980 y el naufragio del contrato con Alemania Federal de ese país, eliminarían pronto los temores ante una posible rivalidad nuclear con el Brasil.

Desde el punto de vista energético, las estadísticas de 1976 preveían que la demanda se duplicaría en 1982 y se quintuplicaría para 1990 en razón de un incremento del 8% anual (Dams, 1994, p.50). Ante la relativa escasez de gas, las dificultades planteadas por el abastecimiento a través de hidrocarburos y la necesidad de diversificar la matriz, las obras de infraestructura basadas en las fuentes hidroeléctrica y atómica fueron naturalmente priorizadas. Respecto del sector nuclear, el país ya contaba con la infraestructura científica y tecnológica necesaria, la cual había comenzado a dar el salto hacia los reactores de potencia en la década anterior. A esta situación se sumaban nuevos descubrimientos geológicos que revelaban la existencia de una importante dotación de recursos uraníferos (Castro Madero y Takacs, 1991, p.22; Hurtado de Mendoza, 2009, p.33).

Finalmente, desde el punto de vista estratégico, puede plantearse que la lucha frente a las potencias por la soberanía en materia nuclear constituyó una fuente notable de prestigio para el gobierno dictatorial, tanto en la búsqueda de consenso en el plano local como al momento de realizar negociaciones con el exterior. La resistencia al TNP – destacada en los medios periodísticos y oficiales de la época hasta el hartazgo –, continua siendo rescatada hoy en día como un logro positivo de la gestión militar (Hurtado de Mendoza, 2009a, p.53). De esta forma, el apoyo al Programa Nuclear constituyó la punta

de lanza de una dictadura militar que, en el plano político y simbólico, intentaba auto legitimarse como defensora de los intereses de la nación.

El apoyo del Poder Ejecutivo se manifestó en la asignación de grandes partidas presupuestarias que alcanzarían su cenit en 1982 con reposicionamiento de CNEA en la distribución de la inversión dentro del sector energético en detrimento de empresas como YPF, Gas del Estado y SEGBA (Carciofi, 1990, p.135-136). Según se desprende de la Tabla 4, durante el período 1981-1983 la tendencia alcanzaría el punto más alto en tanto que el Programa Nuclear absorbía más del 1% del PBI nacional, casi diez veces más que el porcentaje asignado a comienzos de la década anterior.

Tabla 4.

Presupuesto de CNEA y PBI en miles de pesos argentinos de Diciembre de 1982 (1970-1983).

Año	PBI	CNEA	%
1970	257.149	257	0,10
1971	266.652	212	0,08
1972	271.508	194	0,07
1973	281.200	361	0,13
1974	298.558	605	0,20
1975	296.077	761	0,26
1976	294.697	1.165	0,40
1977	313.683	1.304	0,42
1978	302.867	1.424	0,47
1979	324.408	1.578	0,49
1980	329.096	2.427	0,74
1981	309.047	3.221	1,04
1982	291.089	2.800	0,96
1983	304.086	3.572	1,17

Fuente: elaboración propia en base a Castro Madero y Takacs (1990, p.135).

Sin embargo, las reformas implementadas por el Ministerio de Economía comenzarían a obstaculizar el avance de los objetivos de CNEA. Dos hechos se manifestarían como síntoma de aquellas dificultades: por un lado, la Planta de Agua Pesada

y la Tercera Central proyectadas para 1978 debieron ser postergadas al año siguiente a causa de las dificultades presupuestarias que el país atravesaba como resultado de reforma financiera⁷⁷. Por otra parte, los periódicos insistían en la necesidad de elevar los salarios del personal de CNEA para frenar el éxodo científico que la institución experimentaba desde 1974⁷⁸. Incluso Castro Madero, quien mantenía buenas relaciones con el régimen militar, señalaba que el éxodo se originaba a la diferencia salarial en relación con las empresas privadas y alertaba acerca de los retrasos que la pérdida de recursos humanos altamente calificados podría generar en el Programa Nuclear⁷⁹. En conclusión, si bien CNEA gozó del indiscutido apoyo del Poder Ejecutivo durante todo el período, la relación con el gobierno no estaba exenta de contradicciones, sobre todo en lo relativo al programa económico y la planificación industrial. Dicho elemento constituiría uno de los elementos clave para comprender el devenir del programa nuclear y el Proyecto Atucha II en los años de la dictadura.

3.4. El Plan Nuclear de 1979

Como corolario, en enero de 1979, el Poder Ejecutivo Nacional aprobaba mediante el Decreto 302/79 el primer Plan Nuclear Argentino que detallaba los lineamientos de la política hasta por lo menos 1997. El documento, afín al Decreto 3187/77, se basaba en las conclusiones generales de la Comisión Interministerial, que a grandes rasgos, oficializaban los objetivos que CNEA pergeñaba desde la construcción de Atucha I. En líneas generales, el Decreto 302/79 disponía:

⁷⁷ Demórese un año la instalación de la Tercera Central Atómica. (20 de diciembre de 1977). *Diario La Nación*.

⁷⁸ La participación privada en el programa nuclear. (15 de agosto de 1977). *Diario El Cronista Comercial*,; 15/08/77; La nucleoelectricidad en el programa energético. (19 de agosto de 1977). *Diario El Economista*.

⁷⁹ Castro Madero alertó acerca del éxodo de los técnicos atómicos por los bajos sueldos. (21 de septiembre de 1977). *Diario Clarín*.

- La construcción, puesta en marcha y operación de cuatro centrales nucleares de 600 Mwe. de potencia, que deberían entrar en funcionamiento en 1987, 1991, 1994/5, 1997. De esta forma, se superaría la modalidad existente que consistía en construir centrales una por una.
- La ratificación de la elección de la línea de uranio natural y agua pesada, frente a la opción uranio enriquecido y agua liviana.
- La exploración y explotación de los recursos uraníferos en el país para asegurar el abastecimiento del programa nuclear.
- El incremento de la producción local de concentrado de uranio
- La fabricación de elementos combustibles y agua pesada a nivel industrial.

En definitiva, el documento no solo apuntaba a ampliar considerablemente el parque nucleoelectrico, sino que también preveía instalar las facilidades necesarias para controlar todas las etapas del ciclo de combustible (Rodríguez, 2014, p.32). Además de los lineamientos estrictamente energéticos, se explicitaban dos objetivos vitales desde el punto de vista estratégico: la participación de la industria nacional y la consolidación del aparato científico-tecnológico. En cuanto al primero, el Decreto establecía que el Ministerio de Economía y la CNEA debían desarrollar *“un régimen de promoción de la industria nuclear que compatibilice un progresivo incremento de la participación nacional con un costo total del referido programa”*. Es decir, que la ampliación de la capacidad instalada debería llevarse a cabo en forma tal que permitiera a las empresas locales anticipar estrategias para su progresiva participación en el programa. Como resultado, se preveía un lapso de tres años y medio entre cada una de las Usinas a fin de evitar tanto la saturación productiva

como la dispersión de las capacidades adquiridas. El objetivo final consistía en desplazar completamente al diseñador en un lapso de 15 años y alcanzar un alto nivel de participación local en la construcción de la última de las cuatro centrales, hecho que ya se venía proyectando desde Atucha I y Embalse. Como se desprende de la Tabla 5, las empresas argentinas tenían mayores posibilidades de inserción en rubros más sencillos, como la obra civil y el montaje, quedando excluidas de los ítems más complejos. Al respecto, cabe aclarar que –dado el tamaño y las características del sector nuclear Argentino– la producción local no podría bajo ningún punto de vista exceder el 80% de la participación de las empresas nacionales. La limitación se debía, fundamentalmente, a que no existía un mercado interno lo suficientemente amplio para justificar la producción a un costo razonable de determinados componentes de alta complejidad exclusivos de las usinas nucleares⁸⁰.

Tabla 5.

Porcentaje de Participación Nacional en CNAI y CNE.

Ítem	CNA I (1974)	CNE (1983)
Ingeniería	0%	33%
Obra civil	90%	100%
Montaje	50%	95%
Componentes electromecánicos	13%	33%

Fuente: elaboración propia en base a Lerch (2010).

⁸⁰ Según el Dr. Carlos Aráoz “lo que [el Plan Nuclear] incluía era un aumento progresivo de manera que en la tercera central teníamos que estar ya entre el 60% y 70% con un límite máximo que es del 80% en el caso Argentino. El resto hay que importarlo porque no es negocio, nunca vas a encontrar industria para hacer una Central” Entrevista realizada por la autora el 07/06/2017

El segundo objetivo estratégico se orientaba a fortalecer la confianza en las capacidades locales a través del “*aprovechamiento de los recursos humanos y naturales del país, en este campo, para contribuir a consolidar el desarrollo nacional*”. Por este motivo, una parte importante del programa se orientaba a reglamentar la promoción de la investigación y el desarrollo, la capacitación del personal y la prospección de recursos uraníferos. En tanto la política internacional se recrudecía a través de las presiones por la firma del TNP y la Ley de No Proliferación, la consolidación de los desarrollos nacionales autónomos se transformaría en un eje esencial. De la misma forma, el Plan priorizaba el fortalecimiento del intercambio científico y tecnológico con los países de Latinoamérica.

La estimación de la inversión necesaria para llevar a cabo todos los trabajos ascendía a 5000 millones de dólares. Dado el rendimiento favorable de Atucha I, se preveía que el 50% de la inversión podría autosolventarse a través de la venta de energía una vez que las Centrales comenzaran a entrar en servicio⁸¹. Sin embargo, al igual que ocurría con los demás proyectos del sector energético, este aspecto dependía directamente del mantenimiento de altos niveles de contribución a través de tarifas eléctricas actualizadas. Adicionalmente, cabe destacar que –en tanto que CNEA se organizaba como un ente autónomo que no dependía de la Secretaría de Energía– el Plan Nuclear no podía recibir financiamiento del Fondo para Grandes Obras Eléctricas (Carciofi, 1990, p.99). Por este motivo, casi la totalidad del capital inicial para el emplazamiento de las obras provendría directamente del Tesoro a través del incremento del presupuesto en un 20%. Respecto de los trabajos que requirieran acuerdos de transferencia de tecnología –como las centrales y la

⁸¹ Yriart, M. (04 de abril de 1979). Seis empresas internacionales se presentaron para construir Atucha II sin llave en mano. *Diario la Opinión*.

planta de agua pesada– se llegaría a un acuerdo con el eventual proveedor para financiar las compras en moneda extranjera con préstamos devengados luego de la puesta en marcha.

En forma complementaria a la promulgación del Plan Nuclear, el Poder Ejecutivo otorgaba a Carlos Castro Madero el rango de Secretario de Estado a fin de dotarlo de un amplio margen de maniobra en el ámbito protocolar y presupuestario (Decreto 1253/79). Desde los orígenes, la figura del Presidente de CNEA había desempeñado un importante papel en la continuidad de la institución, no solo por el apoyo brindado desde el Ejecutivo, sino también por su alto grado de integración en la comunidad como miembros de la “cultura nuclear” conformada por científicos, técnicos y militares (Hurtado de Mendoza, 2010, p.29). Al igual que sus antecesores en el cargo, Carlos Castro Madero llegó a la Presidencia luego de haber transitado dos caminos; por un lado, se había desempeñado como miembro de la Marina, llegando a ocupar el cargo de Vicealmirante; en forma paralela, se había graduado como ingeniero en Telecomunicaciones y posteriormente había completado sus estudios en Física en el Instituto Balseiro y en Vallecitos Atomic Laboratory (California, Estado Unidos). Durante la década de 1960 había participado en CNEA en calidad de investigador hasta su designación para la Presidencia en 1976, la cual desempeñó ininterrumpidamente hasta 1983. La medida que elevaba su status a Secretario de Estado resultaba sumamente significativa, en tanto Castro Madero comenzaba a transformarse en un interlocutor privilegiado entre el gobierno de facto y CNEA. Naturalmente, al tratarse de un miembro de las FFAA, mantenía una comunicación directa con el Poder Ejecutivo a la vez que gozaba de un importante prestigio a los ojos de las autoridades.

Evidentemente, la promulgación del Plan Nuclear se transformaría en otro hito relevante para la CNEA, a la vez que el sector se declaraba área de interés nacional y se

fijaban ciertos objetivos estratégicos. A diferencia del “Programa Nuclear de 1967-1977” elaborado por la institución, –que explicitaba líneas directrices de carácter general–, el documento de 1979 adquiriría un nuevo estatus a través de su promulgación como Decreto del Poder Ejecutivo. Además, por primera vez, se planteaba un cronograma para la construcción de grandes emprendimientos en el mediano y largo plazo que iba acompañado de grandes partidas presupuestarias y el apoyo incondicional del gobierno. Así, la importancia del Plan Nuclear de 1979 se sustentaba, no solo en la diversidad y magnitud de las tareas proyectadas, sino en la sistematización del papel de CNEA como comitente de grandes obras públicas.

3.5. La encrucijada tecnológica.

Hacia 1979, el panorama de posibles socios para la construcción de las Centrales y la Planta de Agua pesada resultaba, a todas luces, acotado respecto de las negociaciones precedentes. En primer lugar, el decreto 3187/77 había circunscripto las ofertas a la línea de uranio natural, dejando únicamente a Alemania Federal y Canadá como socios posibles. Por otra parte, la política exterior de la gestión Carter en EEUU había determinado unilateralmente el carácter “proliferante” del agua pesada, poniendo en jaque la obtención de la tecnología para la Planta de Agua Pesada. El contexto de tensión creciente obstaculizaría las negociaciones en la medida en que Washington presionaba a ambos competidores por retirar su participación.

Las licitaciones debían incluir los trabajos para la Tercera Central –identificada como “Atucha II” por el emplazamiento elegido–, así como también la instalación “llave en mano” de la Planta de Agua Pesada. Al igual que en la década de 1960, CNEA establecería condiciones generales que los oferentes debían contemplar en la cotización, a saber; los

mecanismos de transferencia de la tecnología; la cooperación en I+D; la colaboración en la instalación y desarrollo de una planta de elementos combustibles; y la posibilidad de participación de la industria nacional. A diferencia de lo sucedido en Atucha I y Embalse, esta vez se decidió negociar la tecnología de los elementos combustibles en forma autónoma, en tanto la CNEA coordinaba esfuerzos paralelos en la creación de las instalaciones de la Fabricación de Aleaciones Especiales S.A. (FAE S.A.) encargada de producirlos.

Respecto del reactor, se abandonaba definitivamente el esquema “llave en mano”, dejando la ingeniería en detalle de la obra civil, la construcción, el montaje y los estudios de emplazamiento en manos de la industria local⁸². Si bien el Plan Nuclear no especificaba a través de qué mecanismos se lograría transferir la tecnología desde el proveedor al ámbito nacional, desde 1977 circulaba en CNEA la idea de crear una empresa mixta con participación nacional para desempeñar el rol de Arquitecto Industrial. En este aspecto, se disputaban varios proyectos. Para algunos miembros de la institución, como el Ingeniero Jorge Cosentino, la solución sería otorgar mayor flexibilidad operativa a la Dirección de Centrales Nucleares –en la cual se desempeñaba como gerente–, a través de la conformación de la Empresa Nuclear Argentina S.E. (ENASE). Dicha firma se agruparía en un consorcio con algunas empresas nacionales privadas –denominado Argentinatom– que desde hacía algunos años proveían trabajos y suministros para las Central. El objetivo final era constituir un Arquitecto Industrial nacional que combinara los conocimientos acumulados en CNEA con el régimen operativo de las empresas. Esta entidad, de carácter estatal, sería la responsable de absorber la tecnología transferida desde el proveedor del diseño al país. En forma alternativa, se barajaba la posibilidad de encarar la conformación

⁸² CNEA. (1980). *Memoria Anual 1979*. Buenos Aires: CNEA, p.7.

de una empresa mixta de tipo *joint venture* entre el ganador de la licitación de Atucha II y CNEA. La firma, denominada Empresa Nuclear Argentina de Centrales Nucleares S.A. (ENACE), poseería una participación accionaria del 75% a favor de CNEA y el porcentaje restante sería adquirido por el oferente. El esquema favorecería el entrenamiento del personal, la colocación de una mayor cantidad de pedidos de ofertas en la industria local y la adquisición directa del *know how* de la ingeniería y el diseño (Cosentino, 1983, p.43). En 1979, la discusión –que tuvo lugar al interior de la Dirección de Centrales Nucleares– fue zanjada a favor de la segunda opción.

En este contexto, tras la oficialización del Plan Nuclear CNEA fue autorizada a realizar una compulsa de ofertas finales entre las empresas AECL (Canadá), CANATOM/GEC (Canadá y Reino Unido), NIRA (Italia) y KWU (Alemania Federal). Por entonces, ya era claro que las aguas estaban divididas en dos grandes alternativas: una Central de tipo CANDU, basada en la tecnología de tubos de presión al igual que Embalse; o una Central similar a Atucha I, basada en la tecnología alemana del recipiente de presión. Mientras que los canadienses habían manifestado su interés en el negocio, Siemens KWU había sido más cauteloso al respecto ya que no contaba con diseños de Centrales de uranio natural de 600 Mw (Bertoni, 2012, p.3). Adicionalmente, la empresa estaba limitada por los compromisos asumidos con el Brasil hacia 1975. A fin de propiciar la competencia, CNEA pagó a la firma alemana para que realizara un anteproyecto y presentara su oferta a partir de un prototipo, el MZFR de 300 Mw. de potencia (Cosentino, 1983, p.42).

A pesar de la cautela inicial, las negociaciones por la construcción de Atucha II evidenciaron el interés y la álgida puja competitiva entre los proveedores. Si bien la adjudicación de la obra no generaba un compromiso respecto de las tres usinas restantes, era más factible que el ganador asegurara su participación en el futuro a partir de la

participación en la firma ENACE S.A. Desde el punto de vista político la negociación se tornaba más compleja en tanto Canadá, país adherido al TNP, estaba obligado a pedir que la Argentina firmara el Tratado de Tlatelolco a cambio de la tecnología (Cosentino, 1983, p.44). Dicha limitación representaba, dada la postura histórica de Argentina en el tema, un obstáculo imposible de superar. Alemania Federal, por otro lado, solo exigiría las salvaguardas convencionales de la OIEA.

Además de la cuestión política, existían también diferencias de índole tecnológica, dado que AECL no se encontraba capacitada para ofertar por la totalidad de la Central y estaba obligada a asociarse con otra firma que aportara la ingeniería convencional. Hacia 1977 algunos miembros de CNEA habían barajado la idea de encarar el Proyecto a través de una fusión de Siemens y AECL, mediante la cual Alemania Federal aportaría los componentes convencionales y la dirección de proyecto, mientras que los canadienses trabajarían sobre la isla nuclear. Sin embargo, la rivalidad comercial existente entre ambas firmas reveló que se trataba de una tarea difícil de concretar, en tanto que AECL se mostraba sumamente reticente a cooperar con KWU (Cosentino, 1983, p.42; Poneman, 1982, p.82). En cambio, el anteproyecto de Siemens proponía una oferta integral para la construcción de una Usina única en su tipo. Respecto de la Planta de Agua Pesada, ninguno de las dos firmas ofrecía ese tipo de servicios, motivo por el cual las ofertas fueron complementadas por otras firmas que entregarían la planta “llave en mano”: Sulzer Brothers LTD (Suiza) o UHDE (Alemania Federal), y LUMUS (Canadá).

La fecha límite de presentación de ofertas, estipulada inicialmente para el 15 de marzo de 1979, debió ser sucesivamente prorrogada a pedido de los oferentes. A pesar de que tanto Siemens KWU como AECL manifestaban abiertamente su interés en el negocio a través del envío de delegaciones técnicas y diplomáticas, requerían de la autorización de

sus respectivos gobiernos para cerrar la oferta. En este punto, es claro que EEUU jugaba el papel de “árbitro” al que algunos sectores de la sociedad alemana y canadiense no querían irritar. En un reportaje difundido por *Radio El Mundo*, Castro Madero explicaba las causas de la postergación se relacionaban con la cuestión de las salvaguardias y la proliferación: “*trae una gran inquietud a las empresas interesadas, en los países donde hay controles al intercambio de tecnología por tratarse de un apoyo a la Argentina, un país que no es miembro del Tratado de No Proliferación*”⁸³. También destacaba que la prórroga al vencimiento de la entrega de licitaciones estaba asociada a la necesidad de las empresas de presentar ofertas más competitivas.

Para el 23 de abril de 1979, CNEA había recibido seis ofertas que podríamos dividir en dos grandes grupos; la propuesta de AECL, complementada por el consorcio CANATOM-General Electric (1) o con la firma italiana NIRA (2) para la ingeniería civil; y dos propuestas de Siemens KWU (una con tubos de presión (3), otra de recipiente de presión (4)). Respecto de la planta de agua pesada, el primer paquete de propuestas se complementaba con la oferta de LUMUS (5), mientras que en el segundo caso las facilidades podrían ser provistas por Sulzer Brothers o UHDE (6), empresa en la cual Siemens poseía participación accionaria⁸⁴. Tras el análisis de CNEA y la Comisión Interministerial, las ofertas serían elevadas al Poder Ejecutivo, quien debía tomar la resolución final.

Esta vez, se trataba de una decisión difícil en tanto podían esgrimirse argumentos a favor de ambas propuestas. Las consideraciones políticas jugaron, sin duda alguna, un papel fundamental. En julio AECL había anunciado que las autoridades canadienses

⁸³ Los temores de EEUU y la pugna de empresas retrasan Atucha II. (16 de marzo de 1979). *Diario La Opinión*.

⁸⁴ Exhaustivo informe de ofertas para Atucha II. (2 de septiembre de 1979). *Diario La Opinión*.

aprobarían la exportación sin obligar a la Argentina a signar el TNP. Sin embargo, era claro que la empresa no poseía un apoyo incondicional por parte del gobierno⁸⁵. Adicionalmente, dada la experiencia de vacilaciones, desencuentros y demoras en el proyecto Embalse tras la detonación india, existían sospechas respecto de la capacidad de AECL para mantener los compromisos frente a las presiones externas. En contraste, las negociaciones con KWU fluían con celeridad, mientras que Bonn ofrecía total respaldo al acuerdo a través de la visita del Ministro de Economía de la RFA, el Conde Langsdorf (Castro Madero y Takacs, 1991, p.194).

Desde el punto de vista tecnológico, la oferta canadiense basada en tubos de presión, resultaba un diseño más accesible para la participación de la industria nacional, teniendo en cuenta la experiencia que el proyecto de Embalse estaba generando. Como hemos mencionado antes, luego de 1974 el contrato había sido renegociado en virtud de las circunstancias económicas y políticas, encrucijada que había culminado con la participación de CNEA en calidad de subcontratista principal. De esta forma, algunos consideraban que el país se encontraba mejor preparado para afrontar ese desafío. Sin embargo, a diferencia de KWU, Canadá no estaba dispuesto a participar en la conformación de ENACE S.A., delegando esa tarea a su eventual asociado (CANATOM o NIRA) (Conde Bidabehere, 2000, p.78). El modelo alemán, que contaba con un sistema de calidad más riguroso, no permitía un porcentaje tan alto de la industria nacional pero los componentes

⁸⁵ Según algunos autores, tanto la gestión de Pierre Trudeau (1968-1979) como la de Joe Clark (1979-1980), discrepaban con el gobierno argentino en materia ambiental y, fundamentalmente, a causa de la persecución y el Terrorismo de Estado (Castro Madero y Takacs, 1991, p.194; Conde Bidabehere 2000, p.76; Hurtado de Mendoza, 2014, p.206). Sin embargo, García Heras argumenta que Canadá no se sumó a la cruzada pro Derechos Humanos a fin de mantener su independencia diplomática respecto de la gestión Carter en EEUU, motivo por el cual, el gobierno habría apoyado abiertamente a las empresas nucleares (2018, p.225).

críticos podrían importarse a través de proveedores de distinto origen, de forma tal que no se generaría una dependencia excesiva (Quilici, 2008, p.13)⁸⁶.

Adicionalmente, mientras que la cantidad de reactores CANDU en funcionamiento en aquel entonces ascendía a 27 usinas, el anteproyecto de KWU ofrecía una Central única en su tipo, dado que se había realizado especialmente para la Argentina a partir del MZFR. Aunque no existía un consenso en este aspecto –ya que muchos científicos opinaban que esa cuestión no resultaba demasiado significativa para probar la confiabilidad del diseño– para algunos significaba adoptar una “línea muerta”^{87 88}. Otro aspecto relevante de la cuestión era que las centrales tipo Atucha I debían ser detenidas durante la recarga, mientras que el CANDU permitía completar esta tarea con la usina en funcionamiento. Finalmente, en el plano económico, la oferta alemana resultó ser un 50% más costosa que su competidora. Según el análisis de CNEA, la elección del CANDU requería de una inversión de 1076 millones de dólares, mientras que el modelo de KWU ascendía a 1579 millones de dólares⁸⁹. Sin embargo, el modelo alemán podría alcanzar los 700 Mw. de potencia, frente a los 640 Mw. de la usina canadiense. Por otra parte, una mayor inversión estaba parcialmente justificada en tanto que gran parte de esa suma sería apropiada por la industria nacional.

A diferencia de lo ocurrido en 1974, la discusión respecto de la opción tecnológica a escoger no permeó en la sociedad en general. En este sentido, es claro que el estilo

⁸⁶ Yriart, M. (23 de agosto de 1979). Sería favorable a Alemania el dictamen para equipar Atucha II. *Diario La Opinión*.

⁸⁷ Abtutzky, I. (02 de septiembre de 1979). Atucha II: Una difícil decisión y sus consecuencias. *Diario Clarín*.

⁸⁸ “Línea muerta” refiere a que Atucha II sería la única Central en su tipo, es decir, que como se trataba de un proyecto “a pedido” de CNEA, era probable que en el futuro no existiera una línea de Centrales de Potencia con las mismas características.

⁸⁹ Yriart, M. (02 de agosto de 1979). Una comisión Interministerial asesorará a Videla sobre Atucha II. *Diario La Opinión*.

dictatorial del gobierno de facto, signado por la censura y la persecución, dejaba poco margen para instalar estas discusiones en la esfera pública. De hecho, Castro Madero acostumbraba a “informar” a la opinión pública el abanico de propuestas mediante conferencias de prensa una vez que estas ya habían sido elevadas al Poder Ejecutivo⁹⁰. Sin embargo, algunos círculos de prensa e instituciones se pronunciaron abiertamente a favor de una u otra opción. El modelo canadiense gozaba del apoyo de la AATN y algunos consorcios afines a la tecnología, como Argatom y Bidas. En tanto, aquellos círculos más cercanos al régimen militar eran abiertamente pro-alemanes; es el caso del diario la Opinión, intervenido por los militares al comienzo de la dictadura⁹¹. Quienes se pronunciaban en contra de la línea CANDU justificaban su postura, fundamentalmente, en la necesidad de defender la autonomía tecnológica frente a las presiones externas.

La decisión del Poder Ejecutivo fue finalmente conocida el 2 de octubre de 1979 a través de un Decreto del Poder Ejecutivo (Decreto 2441/79). El mismo asignaba la obra Atucha II a la empresa Siemens KWU, mientras que la Planta de Agua Pesada sería adjudicada a la firma Sulzer Brothers LTD con las salvaguardas tradicionales de la OIEA⁹². A pesar de que el modelo CANDU representaba ventajas sustantivas en materia tecnológica y económica, la falta de apoyo político por parte de su gobierno –en la que la cuestión de los Derechos Humanos habría jugado un rol fundamental– y la ausencia de garantías en

⁹⁰ Exhaustivo informe de ofertas para Atucha II. (2 de septiembre de 1979). *Diario La Opinión*.

⁹¹ Según Martín Yriart, comentarista asiduo del diario La Opinión, mientras que la AATN se había pronunciado a favor del CANDU, la oferta alemana representaba “el mal menor” frente a la exigencia canadiense de sometimiento a las salvaguardas totales. Yriart, M. (2 de octubre de 1979). Alemania obtuvo Atucha II. *Diario La Opinión*. Según el diario Clarín, la industria nacional no ocultaba su favoritismo por el tipo CANDU, opinión compartida por gran parte del personal de CNEA. Abtutzky, I. (02 de septiembre de 1979). Atucha II: Una difícil decisión y sus consecuencias. *Diario Clarín*.

⁹² Los trabajos de la Planta de Agua Pesada fueron adjudicados a Suiza dado que la oferta de LUMUS estaba supeditada a la adjudicación del reactor de AECL y UHDE resultó descartada para evitar depender únicamente de un solo proveedor. Yriart, M. (2 de octubre de 1979). Alemania obtuvo Atucha II. *Diario La Opinión*.

torno a la transferencia de tecnología sin la firma del TNP mediante, adquirió un peso considerable en la evaluación (Hurtado de Mendoza, 2014, p.206). Esta visión fue expuesta por Ross Campbell, director de AECL, una vez conocida la decisión del gobierno argentino: *“el sistema CANDU estaba caminando hacia abajo gracias a las vacilaciones sobre salvaguardias de los gobiernos federales liberales y conservadores”* (Castro Madero y Takacs, 1991, p.200). Por otra parte, la negativa canadiense a participar directamente de ENACE S.A. obligaba a la Argentina a negociar con intermediarios dificultando el proceso de transferencia de tecnología. KWU, en cambio, se mostró desde el comienzo favorable a la iniciativa de constituir un Arquitecto Industrial *joint venture*. Ambas consideraciones explican la elección de Alemania Federal como socio comercial para la construcción de Atucha II. A pesar de que el modelo de KWU era más costoso y representaba una “línea muerta” con menos posibilidades de participación nacional, no debe perderse de vista que se trataría del primero de los cuatro reactores a instalar y que, en principio, quedaba a vierta la participación de Canadá en el futuro.

3.6. Los primeros años del Proyecto Atucha II (1980-1983).

En paralelo al cierre del INFCE y la decisión de Europa y Japón de no apoyar la Ley de No Proliferación, la CNEA aguardó la aprobación formal del gobierno alemán para continuar con el Proyecto Atucha II⁹³. En marzo de 1980 se dio a conocer la decisión favorable, mientras que en junio se acordó que se le aplicarían los controles tradicionales de la OIEA, similares a las utilizadas para Atucha I. En este contexto, el grueso de los contratos se oficializó dos meses después —en Julio de 1980— a través del Decreto 1337/80.

⁹³ El gobierno alemán avalará la entrega de un reactor nuclear para Atucha II. (25 de marzo de 1980). *Diario Clarín*; La Argentina aceptaría solo "controles normales" para Atucha II. (13 de junio de 1980). *Diario Convicción*.

La celeridad con que el Poder Ejecutivo se desempeñó en este punto resulta sintomática del respaldo que el Proyecto gozaba dentro de las altas esferas de decisión del gobierno. A grandes rasgos, los compromisos asumidos se agrupaban en cinco categorías (Martin, 1989, p.74-75):

- **Suministros:** comprendía todos los insumos de origen extranjero, especialmente los grandes componentes. La modalidad de financiamiento elegida para esta categoría fue de ajuste alzado. El acuerdo con Siemens incluía una cláusula estipulando que, en caso de que la industria nacional incrementara su capacidad suministradora durante la construcción, ese dinero sería descontado del monto total a pagar a KWU.
- **Servicios:** agrupaba todos los servicios de ingeniería y asistencia técnica en montaje y puesta en marcha. El pago de los mismos se estipulaba por unidad de medida.
- **Garantías:** abarcaba las garantías de todos los demás contratos hasta dos años después de la puesta en marcha y ocho mil horas de operación.
- **Acuerdo de cooperación técnica en tecnología de combustible nuclear (ACT):** orientado a desarrollar los elementos combustibles para la Central. La primera carga, de origen alemán, sería reemplazada por suministros fabricados localmente a través de la asistencia técnica recibida de Siemens KWU.
- **Acuerdo de Transferencia de tecnología (ELA):** regía las cuestiones relativas a la transferencia de tecnología desde KWU a ENACE y sus contratistas. KWU transferiría a ENACE la información solicitada a un precio convenido, así como también se entrenarían profesionales argentinos en Alemania Federal.

A la par, se negociaba un acuerdo con los bancos Kreditanstalt für Wiederaufbau y el consorcio encabezado por el Westdeutsche Landesbank para financiar el 50% del Proyecto. En tanto CNEA aceptó algunos adicionales respecto de la oferta original, la inversión total se estimó en 1881 millones de dólares, de los cuales el monto de los contratos de suministros y servicios ascendía a 1100 millones de dólares (Bertoni, 2012, p.5). Sobre ese total, las entidades mencionadas se comprometían a entregar un préstamo sobre el 42,5% del total, es decir, alrededor de 500 millones de dólares. El capital restante provendría de un adelanto del 10% realizado por la Argentina al momento de entrada en vigor del contrato, mientras que el 5% restante debería abonarse durante los 30 días posteriores a la recepción del Proyecto⁹⁴.

Como mencionamos más arriba, las licitaciones iniciales no incluyeron la cuestión de la fabricación de elementos combustibles. Por entonces, se estimaba que cada componente producido en Alemania Federal con uranio argentino costaba alrededor de los 75.000 dólares. Considerando que el reactor operaba con 300 vainas, el costo total de la carga inicial ascendería a 22,5 millones⁹⁵. Por este motivo, la construcción de la planta de elementos combustibles que operaba en CNEA se transformaba en un hito fundamental. La culminación del Proyecto de la fábrica de Aleaciones Especiales (PPFAE) posibilitó que en 1981, KWU se comprometiera a realizar el 100% de la primera carga con elementos combustibles fabricados íntegramente en Argentina⁹⁶.

A pesar de que el aparato contractual y financiero se consolidaba a mediados de 1980, los trabajos en el predio se encontraban en marcha desde marzo. Para el mes de

⁹⁴ Información extraída del Contrato de Préstamo anexo al Decreto PEN 1574/80.

⁹⁵ Ministerio de Economía, Hacienda y Finanzas. (1981). Atucha II, tercera central nuclear del país. *Información Económica* (119), p.12-18.

⁹⁶ La primera carga se realizaría una vez finalizado el Proyecto en el 2014.

mayo, la obra contaba con 160 profesionales de CNEA y KWU y se estaban realizando varias tareas, entre otras: el estudio de los suelos para el emplazamiento; el pedido de ofertas para los componentes electromecánicos; el pedido de ofertas para la esfera de contención del reactor; los pliegos para ratificar las empresas contratadas para la ingeniería en detalle y la obra civil; y la compra de terrenos adicionales⁹⁷. En forma paralela, el Comité Empresarial de firmas adheridas a la AATN –encabezadas por el Dr. Raúl Boix Amat de Techint– viajaban a Alemania Federal a visitar las instalaciones de Erlangen⁹⁸. La inauguración oficial del Proyecto se concretó el 15 de Julio con la presencia de Videla y Castro Madero durante la primera colada de hormigón en el edificio de contención.

Si el inicio de los trabajos se adelantaba incluso a las negociaciones financieras, no sucedería lo mismo con la conformación de la firma *joint venture* que actuaría como Arquitecto Industrial. La firma ENACE S.A. quedó legalmente constituida el 3 de Noviembre de 1980, es decir, ocho meses después del comienzo informal de la obra⁹⁹. El estatuto estipulaba una composición accionaria de 1.600 millones de pesos repartidos entre CNEA (75%) y Siemens KWU (25%). Su tarea consistía en efectuar todos los servicios de ingeniería necesarios para llevar a cabo los Proyectos de construcción de Centrales utilizando la tecnología y las licencias del reactor MZFR alemán, así como también el *know how* en el diseño y construcción de reactores presurizados de agua liviana (PHWR). Además, ENACE se encargaría de “desagregar” los paquetes tecnológicos de suministros a fin de seleccionar los elementos más convenientes y maximizar la cantidad de tareas realizadas en el país. La empresa debía lograr la capacidad de asumir plenamente las

⁹⁷ El estado del Proyecto de la Central Atómica Atucha II. (18 de mayo de 1980). *Diario El Paraná*.

⁹⁸ AATN. (1981). Actividades de los Comités. *Revista Energía Nuclear*, I (1), s/n.

⁹⁹ Boletín Oficial. (03 de 11 de 1980). Estatuto de Empresa Nuclear Argentina de Centrales Eléctricas S.A. *Boletín Oficial*, Sección 2 (24536), pág. 1.

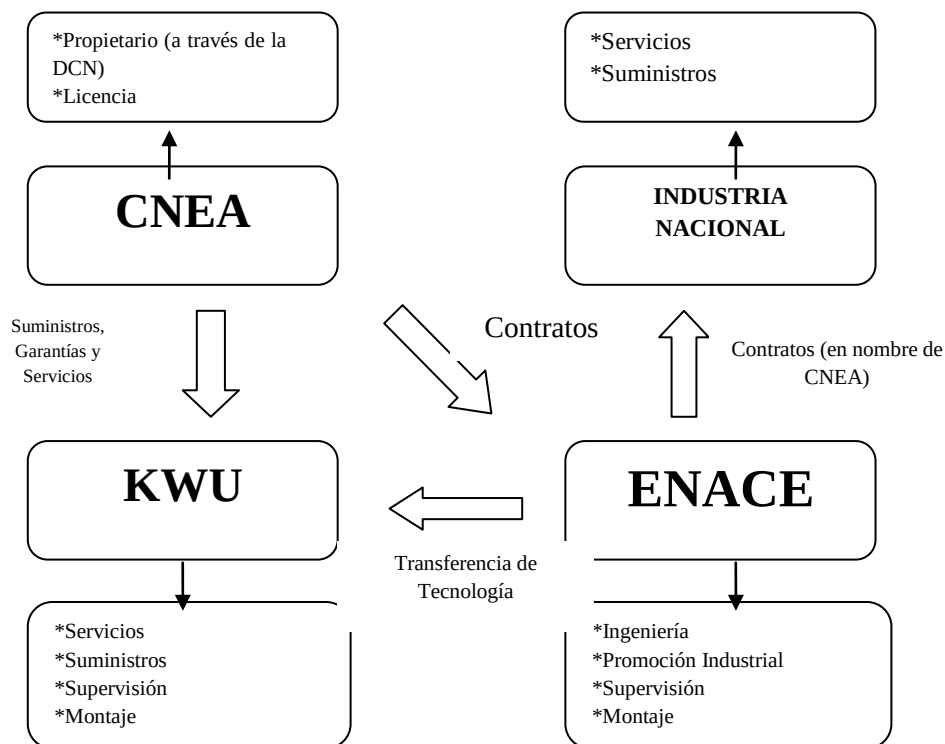
funciones de contratista principal, el manejo de infraestructura, la planificación, el diseño y la dirección del Proyecto (Figura 2). A través de esta experiencia, la CNEA absorbería los conocimientos necesarios para reemplazar completamente al diseñador en un lapso de quince años, en forma tal que la participación de KWU en ENACE se reduciría al 20% en 1985, al 10% en 1988, y finalmente en 1992 CNEA adquiriría el 100% de las acciones (Backhaus, 1985, p.186). La transferencia de tecnología se concretaría fundamentalmente a través del intercambio de comisiones técnicas compuestas por personal argentino y alemán¹⁰⁰. La CNEA designó al Ingeniero Jorge Cosentino (Jefe del Grupo de Reactores Nucleares, quién se había destacado en la dirección del Proyecto Atucha I) como Presidente acompañado de un Directorio compuesto por los Jefes de las siguientes reparticiones; la Dirección Técnica (DT, ocupada por el Ing. Etzel); La Dirección Comercial (DC ocupada por el Ing. Quihillalt hijo); la Dirección de Asistencia (DA, por el Ing. Pinasco); y la Dirección de Promoción Industrial (DPI, ocupada por el Ing. Aguirre)¹⁰¹.

¹⁰⁰ Durante aquellos años, Siemens KWU implementó el sistema denominado *advanced trainee* (“entrenamiento avanzado”) en todas las áreas de trabajo. Cuenta el Ingeniero Garzón del Departamento de Instrumentación y Control de ENACE: “[Mediante] El advanced trainee, ibas a Alemania y participabas en un proyecto de la propia KWU, como si fueras un ingeniero más”. Entrevista realizada por la autora el 10 de octubre del 2018. Según el Ingeniero Fiorenza, del Departamento de Centrales Nucleares: “A fines de 1983 pasé a ENACE y casi inmediatamente viajé delegado a Erlangen para capacitación y entrenamiento en Atucha II en la parte de Sistema Primario y Sistema de Protección al Reactor. Estuve en Alemania desde fines de noviembre de 1983 hasta fines de 1986”. Entrevista realizada por la autora el 15 de mayo de 2015.

¹⁰¹ *Actas del Comité Ejecutivo de ENACE*, Tomo 1 (1981-1982), 30/09/81.

Figura 2:

Esquema contractual previsto para Atucha II (1981).



Fuente: Elaboración propia en base a Martin (2002).

El retraso con que se consolidaba ENACE S.A., puede explicarse por dificultades del orden burocrático. Si bien las discusiones acerca de las características que debía adquirir circulaban desde 1977, CNEA no adoptó una postura oficial al respecto hasta el inicio del Proyecto. Una de las principales problemáticas radicaba en que, durante los primeros meses de trabajo, la división de funciones entre CNEA y el Arquitecto industrial no estaba claramente delimitada, en tanto que miembros del personal con alto nivel

jerárquico se desempeñaban simultáneamente en ambas entidades¹⁰². De esta forma, se yuxtaponían las tareas y responsabilidades del comprador del Proyecto (CNEA) y el constructor (ENACE), muchas veces encarnadas por la misma persona. La situación se resolvió a principios de 1981 a través de la división total de funciones entre la Dirección de Centrales Nucleares –entidad responsable de la compra– y ENACE –Contratista Principal–. Como consecuencia, se produjeron importantes reacomodamientos. En primera instancia, a la vez que quedaba vedada la posibilidad de ocupar cargos en simultáneo, ENACE experimentó una significativa disminución del personal técnico argentino que constituiría la base de la recepción de la tecnología alemana. El Ing. Jorge Cosentino se vio obligado a renunciar como Director de ENACE para mantener sus funciones en la Dirección de Centrales Nucleares. Como contrapartida, el Proyecto requirió de la contratación de una mayor cantidad de horas de trabajo en el extranjero. Adicionalmente, las compras y contrataciones quedaron en manos de CNEA, dejando a ENACE sin ningún tipo de autonomía y en un plano de subsidiaridad. A partir de entonces, tanto la asignación de partidas presupuestarias como el efectivo flujo de fondos suministrados para el Proyecto Atucha II, recaería directamente en el Comitente de la obra¹⁰³. Esta estructura resultaba también favorable a KWU, quien rechazaba toda actividad que pudiese confundir a la firma con la entidad responsable (Cosentino, 1983, p.44; Bertoni, 2012, p.6).

La indefinición en torno a cuestiones clave respecto de la estructuración de ENACE, ponía de manifiesto algunas de las limitaciones operativas de CNEA a la hora de encarar

¹⁰² A modo de ejemplo, el Ingeniero Cosentino mantuvo durante ese período su cargo como Director del Departamento de Centrales Nucleares.

¹⁰³ Información extraída del Informe de situación empresarial preparado por la SIGEN (1994, 5).

actividades productivas¹⁰⁴. La rigidez burocrática y la dilación de los tiempos para la conformación del Arquitecto Industrial constituyeron síntomas en este sentido. Por otra parte, al optar por la figura de *joint venture*, también intervenían los intereses de KWU que, siguiendo una lógica empresarial, apuntaba a desvincularse de futuras responsabilidades para optimizar las ganancias. Esta situación, sumada al deterioro que la economía nacional tras la crisis de 1981 y el desplome de la política de Martínez de Hoz, constituyen los elementos que explican los primeros retrasos del Proyecto.

Respecto de las dificultades financieras, Castro Madero exponía en una Conferencia de prensa que *“los recursos que se ponen a disposición no son los previstos originalmente y, por lo tanto, van a producir una demora en las fechas previstas para la obtención de las distintas instalaciones”*¹⁰⁵. Si bien no aclaraba puntualmente de qué obras se trataba, o qué magnitud comprenderían los retrasos, era claro que Atucha II no saldría indemne de la crisis. Por otra parte, la prioridad era otorgada a las obras de la Planta de Agua Pesada y la Central Embalse que, tras sufrir varios retrasos y renegociaciones, se encontraba próxima a su finalización. Por lo pronto, el Presidente intentaba minimizar el impacto de la noticia señalando los logros del año precedente y comentando que el presupuesto de la Comisión no podía ser la excepción en el panorama más generalizado de recorte público¹⁰⁶. En forma paralela, las devaluaciones que el gobierno encaró desde el mes de febrero, contribuyeron a incrementar los costos del acuerdo de transferencia de tecnología fijados en moneda extranjera¹⁰⁷.

¹⁰⁴ A modo de ejemplo, las oficinas de ENACE fueron ocupadas casi un año después de aprobada la transacción, el 1ero de Marzo de 1981 en la Capital Federal.

¹⁰⁵ Anunció la CNEA retrasos en los planes nucleares. (12 de febrero de 1981). *Diario Clarín*.

¹⁰⁶ El Presupuesto atrasará el Plan Nuclear. (12 de febrero de 1981). *Diario Convicción*.

¹⁰⁷ Dulce, D. (15 de julio de 1981). Atucha II, otro paso hacia la modernización. *Diario Convicción*.

Dado que no tenemos información disponible acerca de las inversiones realizadas exclusivamente para el Proyecto Atucha II, en la Tabla 6 se visualizan los recursos y erogaciones de CNEA para el período 1980-1983, a partir de los cuales esbozaremos algunas observaciones¹⁰⁸. En primer lugar, cabe destacar el escaso impacto de los recursos corrientes derivados de la venta de energía en el presupuesto total. Como comentamos más arriba, esta situación se explica desde el punto de vista fiscal, en tanto las tarifas atrasadas resultaban, además, particularmente afectadas por la inflación desatada luego de 1981. A pesar de que se trataba de una tendencia generalizada en todo el sector, en relación a las demás empresas generadoras CNEA recibía la percepción más baja por kilovatio/hora, la cual apenas podía cubrir los costos de producción y dejaba un margen nulo para la inversión en obras¹⁰⁹. En consecuencia, las asignaciones de la Administración Nacional jugaron un papel muy destacado en la financiación del Plan Nuclear. Entre 1980 y 1982 esa fuente de ingresos oscilaba entre un 23% y un 30% del presupuesto institucional, llegando a alcanzar un pico del 88% para el año 1983. El dato adquiere mayor sentido si se tiene en cuenta que, para esas fechas, CNEA finalizaba Embalse, avanzaba con el Proyecto Atucha II –que por entonces registraba un avance del 32%– e iniciaba la instalación de la Planta de Agua Pesada.

¹⁰⁸ Los datos se obtuvieron de las Memorias Anuales de CNEA (1980-1983) y fueron deflactados a pesos constantes de 1995 utilizando el Índice de Precios Mayoristas del INDEC.

¹⁰⁹ AATN. (1987). Crisis en el Sector Nuclear. *Argentina Nuclear*, II (9 y 10), p.24; Terigi, R. (1987). La economía de los átomos. *Argentina Nuclear*, II (11), p.14-16.

Tabla 6.

Recursos y Erogaciones de CNEA, en porcentajes y pesos constantes de 1995 (1980-1983).

Año/ ítem	1980		1981		1982		1983	
	Importe	%	Importe	%	Importe	%	Importe	%
RECURSOS	\$ 1.110.817.132,7	100	\$ 1.596.508.854	100	\$ 2.173.994.646	100	\$ 1.952.962.833	100
Recursos Corrientes	\$ 96.727.582,3	9	\$ 96.910.194	6	\$ 63.557.249	3	\$ 81.680.738	4
Contribución de la Administración	\$ 331.936.820,6	30	\$ 370.030.957	23	\$ 508.307.523	23	\$ 1.712.358.405	88
Crédito instituciones financieras	\$ 424.335.886,2	38	\$ 670.565.661	42	\$ 1.445.079.469	66	\$ 72.014.592	4
Crédito instituciones financieras*	\$ 254.609.986,0	23	\$ 442.431.758	28	\$ 141.331.768	7	\$ 63.002.015	3
Crédito de proveedores	\$ 11.571.247,5	1	\$ 4.003.640	0	\$ -	0	\$ -	0
Crédito de proveedores*	\$ 7.610.876,6	1	\$ 4.711.435	0	\$ 2.181.825	0	\$ 2.077.190	0
Otros	\$ 6.289.277,5	1	\$ 7.855.208	0	\$ 13.536.813	1	\$ 21.829.894	1
EROGACIONES	\$ 1.110.817.132,7	100	\$ 1.596.508.854	100	\$ 2.173.994.646	100	\$ 1.952.962.833	100
Instalación de Centrales	\$ 371.210.002,9	33	\$ 372.758.520	23	\$ 468.602.278	22	\$ 467.002.206	24
Radioisótopos y Radiaciones	\$ 10.663.026,5	1	\$ 11.076.759	1	\$ 9.815.325	0	\$ 11.316.803	1
Investigaciones nucleares	\$ 134.811.354,4	12	\$ 140.666.662	9	\$ 118.755.625	5	\$ 144.714.110	7
Protección radiológica	\$ 7.740.455,3	1	\$ 6.823.919	0	\$ 4.551.906	0	\$ 9.902.644	1
Capacitación y Apoyo	\$ 67.392.927,0	6	\$ 72.155.535	5	\$ 89.935.801	4	\$ 98.693.196	5
Suministros a Centrales	\$ 148.913.236,0	13	\$ 230.173.744	14	\$ 321.001.608	15	\$ 314.731.340	16
Adelantos a proveedores	\$ 150.382.091,4	14	\$ 87.316.911	5	\$ 30.936.864	1	\$ 14.124.869	1
Amortización de deudas	\$ 257.562.174,4	23	\$ 82.297.164	5	\$ 180.280.580	8	\$ 265.115.028	14
Amortización ajuste otras deudas	\$ -	0	\$ 592.810.173	37	\$ 949.785.268	44	\$ 627.119.665	32
Otros	\$ 1.651.138,2	0	\$ 429.464	0	\$ 329.392	0	\$ 242.973	0

*Moneda Extranjera

Fuente: Elaboración propia en base a las Memorias Anuales de CNEA (1980-1983)

De todas formas, en el resto del período dicha fuente era largamente superada por el uso de crédito de instituciones financieras, tanto en moneda local como extranjera, suma que osciló entre el 60% y el 70%¹¹⁰. Recordemos que las grandes obras del ítem “Centrales” y “Suministros para Centrales” que absorbían entre un 30% y un 40% del presupuesto total de la Institución, fueron financiadas a través de créditos externos de largo plazo –como el que Atucha II negociara con Alemania Federal– y con endeudamiento interno a 30 días. Además, cabe destacar que la mayoría de los contratos celebrados con los grupos económicos nacionales se negociaron para ser pagados por adelantado y al contado, llegando a representar un 14% de las erogaciones totales¹¹¹. Esta situación se tradujo en que, a partir de 1980, comenzara a destacarse el protagonismo de CNEA en la captación de fondos en el mercado interno, los cuales se empleaban para refinanciar préstamos anteriores¹¹². La “rueda financiera” utilizada para hacer frente a las obligaciones del Plan Nuclear se verifica desde el punto de vista de las erogaciones, donde la amortización de deudas –del orden del 40%– comenzó a cobrar mayor relevancia que el presupuesto destinado a la Instalación de Centrales.

A tono con el resto de las empresas del sector público, el presupuesto de CNEA para el período reseñado se caracterizó por su alto nivel de dependencia respecto de las asignaciones del Tesoro y una marcada tendencia hacia el endeudamiento interno fomentado por el gobierno luego de la crisis de la deuda. En este contexto, el análisis de las

¹¹⁰ Mediante la Ley de Presupuesto, la CNEA estaba facultada a endeudarse en el mercado interno y externo para financiar sus Proyectos.

¹¹¹ Terigi, R. (1987). La economía de los átomos. *Argentina Nuclear*, II (11), p. 16.

¹¹² En abril, mediante un comunicado, la institución aclaraba que “cuando se toman fondos del mercado bancario interno, parte de ellos los destina a cancelar préstamos tomados anteriormente en el mismo mercado, de modo que debe determinarse en cada caso el endeudamiento neto resultante”. En *Diario el Cronista Comercial*, 13/04/81.

fuentes de financiamiento del Plan Nuclear revela su carácter endeble frente a un clima de restricción financiera e inflación creciente, el cual pondría en peligro la viabilidad futura de las obras. A pesar de contar con el respaldo total por parte de las altas esferas de decisión del gobierno, la política económica implementada por la “tecnocracia” y la falta de mecanismos que aseguraran la recaudación de recursos genuinos para la Comisión, configurarían un panorama de incertidumbre que afectarían el cumplimiento en tiempo y forma de los cronogramas.

Durante el mes de Noviembre de 1981 la CNEA suspendió las órdenes de compra para los suministros de Atucha II. El problema radicaba fundamentalmente en que la asignación presupuestaria resultaba inferior a lo previsto y, complementariamente, no se definían pautas reales para calcular la hipótesis inflacionaria que volvía a cobrar relevancia¹¹³. Frente al conflicto bélico en las Islas Malvinas, el Poder Ejecutivo demoró algunos meses más en aprobar un presupuesto para CNEA, que finalmente rondaba los 1,24 billones de pesos frente a los 3,3 que la institución estimaba para mantener el ritmo pautado de los trabajos. La situación crítica obligó a reducir la cantidad de contratos colocados entre un 23% y un 47%, en forma tal que la obra quedaría retrasada oficialmente entre 18 y 24 meses¹¹⁴.

Mientras que Castro Madero realizaba un balance “*difícil, pero fructífero*” de 1982, auspiciaba que el ajuste continuaría para el año siguiente¹¹⁵. Para ese entonces, se colocaba la esfera de contención del reactor, dando por cumplido el 52% de la programación anual y

¹¹³ En este sentido, el Consejo Directivo señalaba que “*existen dudas con relación a si el presupuesto para 1982 debe considerarse con relación a 1981 en moneda corriente y no en moneda constante. De ser esto así, se produciría por el proceso inflacionario, una reducción de aproximadamente el 50%. Ante esta situación, se deberá parar la obra civil el próximo mes*”. En *Actas del Comité Ejecutivo de ENACE*, Tomo 1 (1981-1982), 21/04/82.

¹¹⁴ Atucha II y la Planta de Agua Pesada se atrasaron un año, afirmó Castro Madero. (3 de marzo de 1982). *Diario Convicción*; *Actas del Comité Ejecutivo de ENACE*, Tomo 1 (1981-1982), 02/02/82.

¹¹⁵ Disminuirán el ritmo de las obras nucleares. (11 de noviembre de 1982). *Diario La Voz*.

19% del total previsto¹¹⁶. Sin embargo, como se desprende de la Tabla 7, cabe destacar que gran parte del avance de los cronogramas respondía a la llegada al país de los componentes importados que poseían financiamiento asegurado por la banca alemana. Dado el retraso creciente de la obra financiada en moneda nacional, debieron ser almacenados a la espera de su colocación, en tanto que los proveedores locales comenzaron a hacer oír demandas por resarcimientos de improductivos, contribuyendo a incrementar los costos previstos¹¹⁷.

Tabla 7.

Avance de los trabajos en Atucha II, en porcentajes (1982-1983)

AVANCE ÍTEM/AÑO	1982	1983
Obra civil	18,3%	30,4%
Suministros nacionales	3,1%	8,5%
Suministros importados	s/d	56,4%
Servicios nacionales	5%	13,3%
Servicios extranjeros	47%	58%
AVANCE GLOBAL DEL PROYECTO	19,1%	32,2%
Año estimado finalización (original 1987)	1988	1989
Demora anual (en cantidad de años)	1	1
Demora acumulada (en cantidad de años)	1	2

Fuente: elaboración propia en base a las Memorias Anuales de CNEA (1983; 1984).

En la medida en que el Proyecto padecía retrasos en la asignación del presupuesto, comenzaban a visibilizarse dificultades en el orden burocrático. Algunos miembros del directorio responsabilizaban a CNEA por el “retaceo” de personal técnico necesario para llevar a cabo las tareas de la Central Atucha II. Según Cosentino, luego del reordenamiento administrativo, ENACE recibió solo el 50% del personal requerido, hecho que habría

¹¹⁶ Iniciaron una nueva etapa en el montaje de Atucha II. (11 de diciembre de 1982). *Diario Clarín*.

¹¹⁷ *Actas del Comité Ejecutivo de ENACE*, Tomo 2 (1983), 12/05/83, 05/10/83, 06/10/83.

obligado al Comité Ejecutivo a solicitar recursos humanos adicionales en Alemania Federal. Como consecuencia, el proceso de transferencia de tecnología al país –operado fundamentalmente a través del envío de personal al exterior– se vería seriamente perjudicado. Adicionalmente, la estructura otorgada a ENACE –fuertemente centralizada en CNEA a través de la Dirección de Centrales Nucleares– no estaba dotada de la suficiente flexibilidad administrativa. Al poseer mayoría accionaria del Estado, surgieron trabas y dificultades derivadas de las características de la gestión estatal, como el extenso ciclo de auditorías asociada al procedimiento de licitaciones dictaminado por la Ley de Contabilidad¹¹⁸. Durante 1982, el excesivo formalismo en materia de gestión de compras y la falta de independencia de ENACE se tradujo en la demora en la colocación de contratos para la industria nacional, lo que a su vez ocasionaba el aumento de los costos y el deterioro de la capacidad financiera de las pequeñas y medianas empresas¹¹⁹. Como consecuencia de las dificultades expuestas, y ante la imposibilidad de seguir colocando órdenes de compra el plano local, el 23 de Junio de 1983 –a solo tres años de comenzado el proyecto– la obra ratificaba formalmente el retraso de 24 meses respecto del cronograma original.

3.7. La consolidación del complejo industrial

Como hemos desarrollado en el capítulo anterior, la vocación por el fomento de una industria local integrada al sector nuclear constituyó, históricamente, uno de los pilares fundamentales que cimentaron la filosofía de la CNEA. Para la década de 1970, dicha política –más o menos explícita o implícitamente avalada por los gobiernos de turno–

¹¹⁸ Volman de Tanis, S. (1986). Evaluación de la capacidad industrial argentina y desarrollo de los proveedores para instalaciones nucleares. *Argentina Nuclear*, I (5), p.11-13.

¹¹⁹ “P.R. [Departamento de Proyecto] expuso los inconvenientes que surgen con CNEA en materia de gestión de compra, por el excesivo celo y formalismo que aplicaría CNEA en las contrataciones que efectúa ENACE, quitando libertas de acción a ENACE” en *Actas del Comité Ejecutivo de ENACE*, Tomo 1 (1981-1982), 28/04/82.

había logrado consolidar ciertos ámbitos institucionales de diálogo con las empresas: fundamentalmente, el SATI (1962), el Grupo Industria Nacional (1968) y la Ley del Compre Nacional (1970). El salto a la construcción de reactores de potencia había profundizado y consolidado aquella estrategia a través de la apertura del paquete tecnológico y el método de confección de listas de componentes y sistemas que podrían ser adquiridos localmente.

El Proyecto Atucha II, enmarcado en el Plan Nuclear de 1979, nació íntimamente ligado a la aspiración por el derrame tecnológico y la capacitación de las industrias nacionales, en tanto el gobierno y la institución lo plantearon desde sus inicios, no como una obra pública corriente, sino como un paso más hacia la “autonomía tecnológica”. Este aspecto constituye una poderosa clave explicativa de los avatares que signaron al Programa Nuclear en general y al caso Atucha II en particular, en tanto que la obra venía a formar parte de un encadenamiento productivo mucho más complejo que abarcaba todo el ciclo de combustible y que tenía su razón de ser en la demanda generada por las Centrales Nucleares.

A través de la evidencia, es posible postular que desde CNEA emanaron lineamientos para organizar un régimen de promoción industrial específico para el sector nuclear que trascendía las legislaciones más generales que tenían como foco la industria manufacturera. Al ser considerado un sector estratégico, aún por gobiernos de distinto signo político, el paquete de medidas implementadas para beneficiar las actividades nucleares mantuvo una notable coherencia y continuidad desde la década de 1960. En líneas generales, el gobierno de facto que llegó al poder en 1976 no solo continuó el proyecto nuclear sino que incrementó su protagonismo en el escenario nacional a través la oficialización de sus objetivos y la asignación de grandes partidas presupuestarias. A pesar

de encontrarse en abierta contradicción con las políticas implementadas desde el Ministerio de Economía, entre 1976 y 1983, CNEA articuló dos tipos de estrategias de promoción para la participación de la industria local en el Proyecto Atucha II y en relación al ciclo de combustible.

3.7.1. La participación de la industria local en el Proyecto Atucha II

El primer método de vinculación entre Atucha II y la industria –utilizado para Atucha I y Embalse– consistió en relevar las capacidades existentes a fin de confeccionar listas de servicios y suministros que podrían ser provistos localmente. Complementariamente, durante la gestión de Videla se sancionaron leyes específicas de promoción para las obras de Atucha II y la Planta de Agua Pesada en Arroyito que evidenciaban el total respaldo del gobierno para el Programa Nuclear. La Ley 22.179 de 1980, complementada por el Decreto reglamentario 1012/80, declaraba la construcción de la usina y las instalaciones relativas a los elementos combustibles como área de interés nacional, beneficiando a CNEA con facultades especiales en el acceso al financiamiento interno y externo, en tanto que los bienes necesarios fueron declarados de utilidad pública y sujetos a expropiación. Adicionalmente, se le otorgó la prerrogativa de contratar personal, crear organismos en el país o el extranjero y gozar de un régimen especial de fiscalización aduanera para agilizar la importación de insumos. Por último, la legislación estipulaba que el Poder Ejecutivo podría anticipar los fondos necesarios para continuar los trabajos en caso de necesidad.

En 1979 se realizó una encuesta a las empresas nacionales para elaborar una base de datos con posibles proveedores para el sector nuclear e identificar aquellos rubros que requerían políticas de promoción (Quilici, 2008, p.11). El estudio reveló que existían

alrededor de 100 empresas capaces de aportar al Plan Nuclear, las cuales podían agruparse por tamaño según sus niveles de facturación; entre 10 y 15 grandes, 15 y 20 medianas y de 55 a 65 pequeñas. Es decir, que además de resultar poco numeroso, el panorama se componía de una gran cantidad de pequeñas y medianas empresas que, en su mayoría, proveían suministros de baja complejidad tecnológica (Volman de Tanis, 1986, p.58-59). En cuanto a las más grandes, se trataba de unas pocas empresas sumamente dependientes de las instituciones estatales. Esto sucedía, en parte, a causa de la estrechez característica del mercado nuclear y la imposibilidad de subdividir las tareas, hecho que obligaba a las firmas a concursar a través de consorcios y asociaciones para los trabajos más complejos¹²⁰.

A fin de promover la participación de la industria local, se incorporó una Dirección de Promoción Industrial dentro de ENACE que funcionaría como sucesora del Grupo Industria Nacional creado para Atucha I. Su objetivo era realizar la calificación e integración de las empresas, así como también gestionar los contratos de transferencia de tecnología. Respecto del último punto, se trataba fundamentalmente de aquellos conocimientos provistos por KWU para la fabricación de componentes pesados. En esos años, ENACE gestionó la adquisición de tecnología para fabricar dos generadores de vapor, un presurizador, tres enfriadores del moderador y la esfera de contención^{121 122}. El *know how* –obtenido a través de la transferencia de documentos, así como también del envío de especialistas a Alemania Federal– fue cedido gratuitamente por ENACE a grupos y firmas locales. El caso más emblemático en este sentido es el de Industrias Pescarmona (IMPSA).

¹²⁰ Chapiro, J. (1986). Viabilidad empresarial en el sector nuclear argentino. *Energía Nuclear*, V (17), p.9.

¹²¹ Participación Nacional en el Plan Nuclear. (14 de febrero de 1981). *Diario La Opinión*.

¹²² Los generadores de vapor tienen la misión de trasladar el calor generado en el circuito primario al circuito secundario del reactor; el presurizador y los moderadores se encargan de moderar la presión y la temperatura del agua pesada. En Participación Nacional en el Plan Nuclear. *Diario La Opinión*. (14 de febrero de 1981). La esfera de contención es una semiesfera de hormigón que recubre a todo el reactor. En el caso de Atucha II, mide 56 metros de diámetro y pesa 2450 toneladas. Zunino, P. (17 de diciembre de 1982). Para el plan nuclear, 1982 fue difícil pero fructífero. *Diario El Tiempo*.

La firma fue originalmente fundada por Enrique Pescarmona en 1907 en la Provincia de Mendoza como taller de metalurgia liviana dedicada al mercado interno. Hacia mediados de 1970, en virtud de sus vínculos contractuales con el Estado y la apuesta a la incorporación de tecnología, dieron como resultado un importante despegue que se tradujo en la diversificación de sus productos y la apertura de nuevos mercados. Por entonces, la firma participaba en una gran variedad de proyectos de obra pública del sector energético, como el complejo Futaleufú, Agua del Toro y la Central Embalse. En 1978, IMPSA comenzó a incursionar en los aspectos más complejos del sector nuclear a través de la elaboración de piezas, turbogrupos y trabajos para el recipiente de presión (Gutiérrez, 2013). En este contexto, la tecnología y la licencia para fabricar los generadores de vapor y presurizadores de Atucha II que ENACE había adquirido del consorcio KWU-MAN-VOEST APLINE y del grupo Empresas de Ingeniería Españolas, fue cedida gratuitamente a la firma. Los contratos, celebrados en septiembre de 1980, se tradujeron en la formación de profesionales en el exterior –fundamentalmente, soldadores– y en la compra de determinados bienes de capital que en un futuro permitieron que IMPSA se posicione en el mercado internacional (Quilici, 2008, p.15; Rivelis, 1985). En forma similar, Techint S.A. recibió tecnología provista por KWU para el Proyecto Atucha II a través del Consorcio Hochtief-Techint-Bignoli (HTB). La firma se había desempeñado en el Programa Nuclear con anterioridad como subcontratista de Cometarsa S.A para las tareas de montaje de Atucha I. Posteriormente, durante la construcción de Embalse, había provisto servicios más complejos ligados a la ingeniería civil de la isla nuclear¹²³. A través del mismo mecanismo,

¹²³ Energía Nuclear. (1982). Infraestructura Nuclear del Sector Privado en Argentina. Informe N°1: Techint en el desarrollo nuclear argentino. *Energía Nuclear*, II (9), p.26.

Siemens transfirió –con la mediación de ENACE– a SALCOR CAREN y NUCLAR S.A. el *know how* para la construcción de la esfera de contención (Quilici, 2008, p.15).

Adicionalmente, la normativa de garantía de calidad aplicable al Proyecto de la Central Nuclear de Atucha II requería de la presencia de Ingenieros en Soldadura en la fabricación de los componentes nacionales. A pesar de que existían profesionales argentinos con amplia experiencia en la materia, no existían centros universitarios que ofrecieran una formación más sistemática¹²⁴. En consecuencia, en 1981 ENACE organizó, junto con el Instituto Alemán de Soldadura, el dictado de un curso en Duisburg (Alemania Federal) destinado a la formación de especialistas. La política fue complementada con el Primer Curso de Ciencia y Tecnología de la Soldadura realizado en CNEA al año siguiente¹²⁵.

Dado que el Plan Nuclear auguraba un ámbito de negocios a largo plazo para las empresas comprometidas con las actividades nucleoelectricas, muchas firmas comenzaron a emprender profundos procesos de reconversión con miras a la participación en los trabajos de las Centrales proyectadas. A pesar de que las fuentes disponibles para la investigación de la industria en general son escasas, hemos rescatado algunos aspectos de la trayectoria de empresas vinculadas a Atucha II, como IMPSA S.A., SOTECO S.A. (Construcciones Metalúrgicas), Zoloda S.A. (Instrumentación y Control), Gases Industriales S.A. (Gases Industriales), Cimsa S.A. (Pinturas) y Termeco S.A.I.C. (Ventilación y tratamiento del

¹²⁴ De hecho, en 1977 se había fundado la Escuela de Soldadura de la Gerencia Servicios para Centrales, a fin de proveer soldadores para el montaje de la Central Embalse. La misma asistió a la elaboración y calificación de los distintos procedimientos de soldadura, basados en los requisitos de la empresa diseñadora de la planta, AECL. Información consultada en el sitio oficial de NA-SA (2018).

¹²⁵ Asociación Argentina de Soldadura. (06 de agosto de 2012). *De máquinas y herramientas*. Soldadura. Recuperado el Junio de 2018, de *De máquinas y herramientas*: <http://www.demaquinasyherramientas.com/soldadura/asociacion-argentina-de-soldadura>.

aire)¹²⁶. Del análisis de las mismas, podemos identificar tres tipos de estrategias empleadas por los industriales, que se complementaron a fin de calificar para las tareas de Atucha II: (1) la adquisición de licencias de fabricación y la transferencia de tecnología operada desde el exterior –en muchos casos, con la colaboración de ENACE–; (2) la compra e instalación de equipamiento; y finalmente (3) la capacitación en el exterior del personal para su desempeño en el área nuclear. De esta forma, el Plan Nuclear no solo se transformaba en una oportunidad para el derrame de conocimientos del sector a la industria local, sino que también, la reconversión productiva y el cumplimiento de estándares internacionales de calidad permitía a las firmas mejorar la oferta de servicios y suministros producidos. Como resultado, muchas de las empresas beneficiarias y las disciplinas promocionadas lograron una paulatina inserción en otros ámbitos industriales, como las centrales hidroeléctricas, siderúrgicas, proyectos de minería, puentes, líneas de transmisión, etc. (Bertoni, 2012, p.9).

3.7.2. Las empresas del ciclo de combustible

La transición hacia la producción a escala de las actividades relativas al ciclo de combustible emanada del Plan Nuclear de 1979 (agua pesada, elementos combustibles, reprocesamiento, etc.) se transformaría en un aspecto crucial para fomentar la “autonomía tecnológica”. Sin embargo, la cuestión requería de la implementación de un *managment* adecuado, así como también de mecanismos que aseguraran el eslabonamiento productivo de todo el ciclo. A fin de resolver ambas dificultades, desde mediados de la década de 1970 la CNEA comenzó a encarar una estrategia de asociación directa con capitales privados o provinciales para conformar empresas mixtas. En algunos casos, incluso, se trató de

¹²⁶ Para el análisis de las trayectorias citadas se obtuvo información de Consejo para el Proyecto Argentino (1985).

experiencias tipo *spin-off*, es decir, agentes oriundos de la institución que se independizaron y capitalizaron su *know how* en forma de productos y servicios demandados por el Programa Nuclear (Recondo, 1994, p. 34). El objetivo final de aquella política no apuntaba únicamente a la descentralización operativa, sino que también sentaba las bases para la dispersión geográfica de las actividades. De esta forma, se lograría promover la regionalización de la actividad nuclear y crear fuentes de trabajo genuinas, asignar al capital privado un rol preponderante en algunas áreas de la producción para favorecer la gestión empresarial y liberarse de normas administrativas estatales, tal como la fiscalización del Tribunal de Cuentas de la Nación¹²⁷. En este sentido, la política de CNEA confluía con el proceso de “privatización periférica” encarado por Martínez de Hoz, de forma tal que las empresas desplazarían al estado como actor privilegiado en la provisión de bienes y servicios.

Adicionalmente, se esperaba que aquella estructura facilitara el acceso a nucleares a los mercados externos en el futuro. En este sentido, Carlos Castro Madero comentaba que la participación del sector privado resultaba ineludible para “*reducir al máximo el costo de generación de kwh nuclear, para mejorar el nivel de vida general y reducir el costo de los productos manufacturados, necesidad más acuciante cuando se piensa en exportar*” (Castro Madero y Takacs, 1991, p.25). Finalmente, el dominio de todas las etapas del ciclo de combustible aseguraría una importante cuota de autonomía en la toma de decisiones respecto de los insumos utilizados para abastecer a las centrales nucleares. Este punto resultaba sumamente relevante si tenemos en cuenta que por esos años las presiones

¹²⁷ CNEA. (1988). *Informe del Consejo Consultivo sobre políticas y estructura de la institución*. Buenos Aires: CNEA, p.69.

ejercidas desde el exterior para limitar las aspiraciones del Plan Nuclear habían alcanzado niveles alarmantes (Hurtado de Mendoza, 2009).

Siguiendo estos lineamientos, entre 1976 y 1983, la CNEA conformó dos tipos de emprendimientos mixtos. Por un lado, “Empresas de servicios tecnológicos”, es decir, entidades que reunían recursos humanos de excelencia orientados a desarrollar actividades de I+D con la capacidad de responder rápidamente a circunstancias y necesidades diversas. Allí se destaca, como experiencia pionera, el caso de Investigaciones Aplicadas (INVAP S.E.). La firma fue conformada como continuación del Programa de Investigaciones Aplicadas (PIA) que se había desarrollado al interior de la CNEA desde 1971 por un grupo de físicos, ingenieros y químicos asociados a la Fundación Balseiro y el Centro Atómico Bariloche. Originalmente, el proyecto se orientaba a emplear los conocimientos disponibles en la institución para resolver dificultades tecnológicas concretas en la industria local, objetivo que se materializó en prestaciones de escala reducida a diversas empresas estatales y privadas. Sin embargo, la rigidez burocrática de CNEA obstaculizaba ciertos objetivos del Programa, fundamentalmente, la posibilidad de celebrar contratos comerciales con terceros (Thomas, Versino y Lalouf, 2013). Como resultado, el INVAP logró constituirse – a modo *spin-off*– como Sociedad del Estado en 1976 mediante un consorcio entre CNEA y la Provincia de Río Negro¹²⁸.

Los primeros trabajos de la empresa estuvieron estrechamente relacionados con Plan Nuclear, dado que se le encargó la construcción de la planta de producción de esponjas de circonio y la planta de enriquecimiento de uranio en la localidad de Pilcaniyeu.

¹²⁸ De hecho, la conformación de la empresa fue impulsada por el físico Conrado Varotto, doctorado en el Instituto Balseiro, que por entonces retornaba de realizar su pos-doctorado en la Universidad de Stanford y había sido testigo del florecimiento de las empresas de microelectrónica del Silicon Valley (Hurtado de Mendoza, 2014).

Adicionalmente, la firma comenzó a incursionar en el desarrollo de reactores de investigación a través de la participación en el Proyecto RA-6 para el Centro Atómico Bariloche y el RP-0 para el Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN). De esta forma, INVAP comenzaba a identificarse con proyectos tecnológicos que incorporaban un alto grado de innovación e implicaban importantes avances en materia de organización y gestión del trabajo (Versino, 2014, p.58). En tanto no dependía de aportes presupuestarios del Tesoro, en la práctica llegó a desempeñarse como una empresa con fines de lucro con una agresiva política de ventas que comenzaba a encontrar lugar en los mercados externos.

Por otra parte, durante la primera etapa también se conformaron “Empresas de producción” dedicadas a la elaboración de insumos necesarios para completar el ciclo de combustible. Se trataba, en general, de tecnologías desarrolladas por la institución y producidas en escala piloto en los distintos Centros Atómicos del país. El objetivo era facilitar la transición hacia la producción a escala y promover un manejo más eficiente de las mismas para reducir los costos del producto final. Dentro de este esquema pueden incluirse NUCLEAR Mendoza S.A., Combustibles Nucleares Argentinos (CONUAR S.A.) y, como comentamos en el apartado anterior, la Empresa Nuclear Argentina de Centrales Eléctricas (ENACE S.A.).

La firma Nuclear Mendoza fue creada en 1977 como Sociedad del Estado con el objetivo de explorar y explotar los minerales nucleares y operar las plantas de concentrado, purificación y conversión de uranio necesarios para la fabricación de elementos combustibles (Valeiras, 1992, p.137). Para entonces, el abastecimiento de uranio había constituido un programa sumamente relevante en la estructura de CNEA y la institución había impulsado varios sitios de explotación en las provincias de Chubut y Mendoza. Los inconvenientes que se presentaron cuando se comenzó a adjudicar la concesión de algunos

yacimientos a firmas privadas motivaron la creación la empresa sobre la base de un convenio entre CNEA y la Provincia de Mendoza, entidad que retendría la totalidad de las acciones (Hurtado de Mendoza, 2014).

De la misma forma, CONUAR se constituía en 1981 con el objeto de fabricar el combustible para las Centrales, siendo Atucha I la única en operación en aquel momento. Por entonces, algunos equipos de CNEA del Centro Atómico Constituyentes y Ezeiza se encontraban avocados a la tarea de construir una planta piloto y una planta industrial de elementos combustibles. La dirección del proyecto recayó sobre el Doctor Edgardo Bisogni, quien había tenido una amplia experiencia en ALUAR y pergeñaba la organización industrial de la producción (Quilici, 2010). Como resultado, la institución celebró un convenio con PECOM Nuclear, división del grupo Pérez Companc, a fin de constituir una empresa mixta con una composición accionaria de 33% en favor de CNEA y 67% en manos de PECOM. Al año siguiente, CONUAR ponía en marcha la planta industrial en Ezeiza y fabricaba los 250 elementos combustibles para el reactor de Atucha I. Por esos años, también comenzaban las tratativas con AECL (Canadá) para obtener la tecnología para el desarrollo de los combustibles tipo CNADU que emplearía la Central Embalse una vez finalizada (Hurtado de Mendoza, 2014).

Según se desprende de los datos expuestos, la conformación de empresas mixtas durante la década de 1970 constituiría un punto de quiebre respecto de la gestión de las actividades que, hasta entonces, habían sido centralizadas por CNEA. La formulación del Plan Nuclear no solo sistematizaba su papel como comitente de obra pública sino que, además, comenzaba a impulsar la complejización del entramado institucional del sector en torno a las distintas etapas del ciclo de combustible. Dentro de ese espacio, la libre circulación de tecnología, científicos y técnicos originalmente formados en CNEA, se

transformaría en un aspecto central para facilitar la transferencia del *know how* hacia el ámbito privado o provincial. Por otra parte, la política de retener un porcentaje significativo de participación en las empresas –ya sea a través de acciones o del poder de designar miembros del directorio– aseguraba cierta coherencia en la toma de decisiones de todo el sector en conjunto (Anexo II). De esta forma, se esperaba prevenir desbalances entre una institución pública signada por los tiempos de la actividad científica y las empresas libradas a la lógica de mercado.

Sin embargo, cabe destacar que por entonces comenzaban a avizorarse dos dificultades. Por un lado, la estrategia de descentralización empleada en CNEA dejaba al descubierto los límites que la institución experimentaba cuando se trataba de actividades que requerían de un *managment* adecuado. Dicha característica se desprendía de su naturaleza como organismo de I+D y la ausencia de una reforma burocrática que le permitiera contar con otras estrategias de gestión.

Por otra parte, la descentralización de funciones manifestaba los límites de la participación del capital privado local. En este sentido, cabe destacar que, mientras que CNEA fomentaba un amplio programa de promoción, las políticas de Martínez de Hoz desintegraban el entramado industrial en torno a las actividades metalmecánicas y siderúrgicas. De esta forma, resulta sintomático que, a excepción de CONUAR, no existieran empresas privadas capaces de asociarse en torno a las actividades productivas de CNEA. Además, nótese que, en el único caso en que dicha interacción fue posible, involucró a la participación de un poderoso grupo nacional –Pérez Companc– ampliamente favorecido por el gobierno dictatorial¹²⁹.

¹²⁹ El grupo Pérez Companc experimentó un crecimiento notablemente intenso durante los años de la dictadura, basado en las actividades petroleras, bancarias, industriales y la obra pública estatal. Por entonces,

3.8. Los albores del Proyecto Atucha II: algunas conclusiones.

El período abordado en el presente capítulo constituye, sin duda, uno de los momentos más críticos para el sector en el plano internacional. Agudizadas entre 1977 y 1980, las presiones externas en contra del desarrollo autónomo constituyeron un poderoso condicionante de las políticas implementadas en el nivel doméstico. En este sentido, la construcción discursiva de la “proliferación” jugó un papel central, en tanto fue esgrimido por las potencias como excusa para frenar el programa nuclear (Hurtado de Mendoza 2014, 16). Por otra parte, esta situación confluyó con una dictadura que, desde el punto de vista atómico, reaccionó enarbolando las banderas de la defensa soberana. A diferencia de otros episodios –como la Guerra de Malvinas– el “Proceso” pudo atribuirse cierto éxito en su cometido: en la medida en que las presiones recrudecían, la negativa de la Argentina respecto de la firma del TNP afirmaba el prestigio de un gobierno militar que se pretendía el custodio último de los intereses nacionales.

En el plano económico, el Plan Nuclear coincidió con una serie de políticas que apuntaban al achicamiento del Estado a través de la “privatización periférica” y la destrucción del entramado industrial como mecanismo para desactivar la conflictividad política. Sin embargo, la misma “tecnocracia” que implementó medidas de corte neoliberal, encontró en la obra pública una poderosa herramienta para concretar la alianza con dos actores clave: por un lado, los grupos económicos vinculados al poder que resultaban sumamente beneficiados de los contratos con el Estado y las políticas de promoción industrial; y, por otra parte, el fomento de la infraestructura energética era considerado un elemento prioritario en materia de desarrollo y defensa nacional por una importante facción

poseía la constructora SADE, integrante del consorcio NUCLAR S.A. (Azpiazu, Basualdo y Khavisse 1987, 144).

de las Fuerzas Armadas en el poder. El potencial eléctrico, económico y geopolítico del Programa Nuclear lo transformaron en un espacio –o “isla”– resguardado por aquella intersección de intereses. Ambos elementos permiten explicar el respaldo incondicional otorgado a la CNEA frente a los intereses extranjeros y a través de cuantiosas partidas presupuestarias.

Adicionalmente, cabe destacar que dicho apoyo se dio sin modificar sustancialmente los objetivos que CNEA había delineado en las décadas anteriores, otorgando así una importante cuota de consenso al Programa dentro de la comunidad nuclear. En este sentido, la figura del Presidente de la CNEA jugaría un rol clave. Habiendo desempeñado ambas trayectorias –la de marino y científico– Carlos Castro Madero se transformó en el interlocutor privilegiado entre ambas culturas. Imbuido de la filosofía “sabateana”, entablaría de una relación directa con el Poder Ejecutivo a la vez que gozaría de un importante apoyo dentro de la propia institución. El otorgamiento del rango de Secretario de Estado y la visibilidad de su figura en la prensa permiten constatar dicha afirmación. Sin embargo, ese consenso nunca fue absoluto, hecho que se manifiesta en las valoraciones contradictorias del accionar de Castro Madero respecto del terrorismo de Estado (Fernández Larcher, 2013, p.19)¹³⁰.

Aunque el Plan Nuclear de 1979 no remitía a una creación original del gobierno dictatorial, el respaldo otorgado al sector operó como catalizador y amplificó el alcance de

¹³⁰ Según algunos miembros de la institución, Castro Madero habría sido cómplice de las 15 desapariciones y 11 secuestros que sufrió el personal bajo el Proceso: *“Durante la gestión de Castro Madero se liberaron centros atómicos para permitir secuestros. Se persiguió cualquier tipo de actividad gremial reivindicativa y se generaron mecanismos de control con la elaboración de legajos ideológicos”* (Arcomano, 2012, s/n). Quienes sostienen esta postura forman parte del grupo de científicos víctimas del terrorismo de Estado, como Máximo Victoria y Domingo Quilici. Otros, destacan que Castro Madero hizo todo lo posible por proteger al personal de CNEA. Tomás Buch señala que *“...aunque en CNEA hubo varios desaparecidos, me consta que Castro Madero hizo lo que pudo para proteger a la gente de la represión. Lo hizo en mi caso”* (Arcomano, 2012, s/n). El hecho de que el Vicealmirante jamás haya hecho alusión a las salvajes políticas de persecución de la Dictadura en ninguno de sus escritos contribuye a cimentar la ambigüedad de su postura en este tema.

los objetivos institucionales de las décadas anteriores. En este sentido, la autonomía burocrática detentada por CNEA durante sus primeros años de vida alcanzaría niveles impensados. Nuevamente, nos encontramos con que el “agente” pone sobre el tapete una serie de opciones limitadas, previamente filtradas, a partir de las cuales el Poder Ejecutivo en tanto “principal” toma las decisiones (Przeworski, 2007). Según Gadano, en este período la “poderosa coalición” conformada por militares y científicos alcanzaría su punto culmine a través de las mega obras, el padrinazgo de la armada y una importante autonomía interestatal (Gadano 2014, p.15). Como corolario, el “estilo sociotécnico” de la CNEA continuó teniendo una fuerte impronta en el Programa Nuclear, aún cuando resultaran abiertamente contradictorios respecto de las políticas económicas generales.

En este sentido, las restricciones tecnológicas en el plano internacional y la búsqueda de la independencia en la adquisición del suministro para las centrales resultaron ejes fundamentales en la elección del socio nuclear para construir Atucha II. En primera instancia, el abanico de opciones resultó más acotado que en las negociaciones precedentes, fundamentalmente, porque por primera vez el gobierno había explicitado su preferencia por la tecnología del agua pesada. Sin embargo, cabe destacar que, en la medida en que CNEA aspiraba a asignar mayor cantidad de ítems a la industria local, eran menos las firmas que estaban dispuestas a negociar. Esto sucedía porque la mayoría de los proveedores externos aspiraban a incrementar sus ganancias exportando la mayor cantidad posible de servicios y suministros. Finalmente, el proceso de licitación –que básicamente enfrentaba a AECL y KWU– otorgó a la cuestión política un peso fundamental, incluso por encima de consideraciones económicas y tecnológicas. A pesar de que los argumentos a favor del CANDU resultaban más convincentes respecto del criterio de “autonomía tecnológica”, la

poca disposición del gobierno canadiense para sortear el TNP y colaborar con la industria local frustró cualquier posibilidad de optar por esa línea.

Por otra parte, el programa de promoción industrial, el derrame tecnológico y la creación de empresas mixtas para delegar áreas del ciclo de combustible constituyeron los resultados más visibles de la filosofía de CNEA. De esta forma, –mientras que la política de Martínez de Hoz destruía la pequeña y mediana industria nacional– la institución buscaba atraer al empresariado local a fin de incentivarlo para participar en el Programa, que en principio se extendería hasta el año 2000. Frente a esta contradicción, es claro que el Plan Nuclear no podía permanecer aislado respecto de la realidad industrial imperante luego de 1976. Mientras que dentro de CNEA se buscaba subsidiar la competitividad de los suministros combustibles producidos localmente a través de la venta de electricidad, la destrucción de las ramas metalmecánica y siderúrgica, plantearían a posteriori contradicciones que comenzarían a materializarse en un “cuello de botella” para las necesidades de las obras proyectadas. Como veremos en el capítulo siguiente, esta tendencia se manifestaría con más fuerza luego del retorno de la democracia.

Sin embargo –y pese al respaldo incondicional otorgado por el gobierno– la principal dificultad con que tropezaron las obras durante esta primera etapa fue el ahogo presupuestario. En este sentido, cabe retomar dos cuestiones fundamentales: la primera, se relaciona con la construcción de un esquema de financiamiento sumamente dependiente de las asignaciones del Tesoro Nacional y el endeudamiento externo. En un contexto de inflación y restricción de divisas creciente, era claro que el gobierno no podría hacer frente a los compromisos contraídos en el largo plazo, sobre todo, tras la devaluación del peso acelerada luego de 1981. En segunda instancia –y en forma complementaria–, sale a la luz la vieja problemática de la actualización de tarifas y la incapacidad de las empresas

eléctricas de absorber recursos genuinos a través de la venta de servicios. Si bien Castro Madero preveía que el Plan Nuclear podría “autofinanciarse” en la medida en que las Usinas se conectaran a la red, dicha premisa carecía de sustento en tanto no se resolviera el problema fiscal.

Como correlato, algunos autores han destacado el carácter “faraónico” y “sobredimensionado” de las proyecciones del Plan Nuclear, que a la postre habrían significado una pesada carga para la economía argentina (Quilici 2008, p.21; Hurtado de Mendoza 2009, p.54). Sin embargo, cabe matizar esta aseveración en el contexto de formulación. La existencia de megaproyectos con pretensiones de autonomía en la periferia, –como el “Contrato del Siglo” brasilero o el Plan Eléctrico Nacional español para 1971-1976– sugiere que políticos, militares y científicos de otras latitudes razonaban en forma similar¹³¹. En líneas generales, la evidente consolidación de restricciones en el mercado internacional y las proyecciones optimistas respecto del incremento de la demanda eléctrica, habrían justificado políticas que defendían la independencia tecnológica y apostaban por la ampliación masiva del parque nuclear¹³².

En segunda instancia, desde el punto de vista administrativo, era claro que la estructura de CNEA –cuyo perfil se asemejaba más a una institución de I+D que a un comitente de obras públicas– resultaría un escollo difícil de sortear. Un ejemplo de esta tendencia fue la indefinición respecto del estatus de ENACE y el recorte de sus

¹³¹ En la fase final de la dictadura de Francisco Franco, el gobierno proyectó nada menos que 40 centrales nucleares, de las cuales pre-autorizó 18 y solo se llegaron a iniciar 15 (Rubio-Varas y De la Torre, 2014, p.20).

¹³² En este sentido, cabe destacar que en 1979 Estados Unidos suspendió las entregas de uranio enriquecido al 90% - insumo fundamental para los reactores de potencia de agua liviana y los reactores de investigación-, y negó a la Argentina el servicio de enriquecimiento al 20% en tanto no firmara el TNP. Dado que aquí no existían centrales de agua liviana, el combustible necesario para operar los reactores de investigación se obtuvo, finalmente, a través de un acuerdo con la firma soviética Techsnabexport por 1.000.000 de dólares a fin de obtener el servicio de enriquecimiento de uranio para producir radioisótopos (Sevares, 1990, p.197).

prerrogativas burocráticas, las cuales socavaron la capacidad de gestión del Proyecto y obstaculizaron en gran medida el proceso de transferencia de tecnología. Desde el punto de vista financiero, la restricción económica y la inflación que comenzaron a hacerse sentir desde 1981, desembocaron en un círculo vicioso en el que los retrasos y el recorte presupuestario encarecían progresivamente los trabajos por el pago de resarcimientos e improductivos. En 1982, el Comité Ejecutivo de ENACE S.A. planteaba que aminorar el ritmo de la obra civil representaba un incremento del 25% del costo, mientras que la paralización total oscilaba en el orden del 18%¹³³. Esta situación afectaba fundamentalmente a los servicios y suministros de origen local, en tanto que los componentes importados continuaron asegurados por el crédito negociado con la banca alemana.

A pesar de las dificultades reseñadas, el cierre de la gestión dictatorial culminaría con algunos “logros” del Plan Nuclear. A fines de 1983, en la medida en que se terminaban los trabajos en Embalse y comenzaba el proceso de conexión de la Usina a la red, se oficializaba la noticia de que la Argentina estaba en condiciones de producir uranio enriquecido. Sin embargo, frente al proceso de apertura democrática –que comenzaba a sacar a la luz los crímenes de lesa humanidad cometidos durante la dictadura– y las sospechas crecientes en el plano internacional una vez comunicado el anuncio, arrojarían sombras de duda sobre el futuro del Plan Nuclear.

¹³³ *Actas del Comité Ejecutivo de ENACE*, Tomo 1 (1981-1982), 28/04/82.

4. CAPITULO 3: LA CRISIS DEL PROYECTO ATUCHA II DURANTE EL RETORNO DE LA DEMOCRACIA (1984-1989)

4.1. El “ocaso” nuclear.

Desde la década de 1970, a la par que se agotaba la confianza hacia el progreso ilimitado derivado de las ciencias naturales, comenzaron a surgir debates en torno a los límites morales y prácticos de la investigación científica (Hobsbawm, 1995, p.467). En este contexto, la valoración positiva de la actividad nuclear construida desde “Átomos para la paz”, experimentaría serias fisuras en la medida en que comenzaban a evidenciarse dificultades de índole financiera, industrial, regulatoria y ambiental. En conjunto, dichas tendencias explican la abrupta decadencia del sector nuclear hacia comienzos de 1980.

En el frente externo, se destaca la irrupción en la esfera pública de los cuestionamientos y debates acerca de la viabilidad de los reactores nucleares y las empresas asociadas al ciclo de combustible. Si bien habían existido voces aisladas de disenso durante las décadas anteriores, luego de 1970 se consolidaron poderosos movimientos ambientalistas que oscilaban entre la disputa por ciertos aspectos puntuales de la actividad –por ejemplo, la cuestión del emplazamiento de depósitos de material radioactivo– y el reclamo por el abandono total de la tecnología (Piaz, 2015, p.116). Las protestas, a las que se sumaban científicos, técnicos y otras organizaciones civiles, alcanzaron mayor visibilidad tras los accidentes nucleares ocurridos en Three Mile Island (1979) y Chernóbil (1986).

Los cuestionamientos se radicalizaron justamente en aquellos países en los que el desarrollo atómico había alcanzado plena madurez, es decir, Estados Unidos, Alemania

Federal y –en menor medida– Austria, Inglaterra e Italia¹³⁴. En aquellas regiones, las protestas en contra de las instalaciones nucleares y su potencial contaminante, se aunaban con la denuncia de las actividades de proliferación en torno a la carrera armamentista relanzada en el contexto de la Guerra Fría¹³⁵. La envergadura de la movilización popular en contra de la tecnología culminó, en muchos casos, con el abandono total de los planes nucleares y el desmantelamiento progresivo de las Usinas existentes.

En términos económicos, la generación nucleoelectrica también experimentaría un serio revés, dado que luego 1978 se normalizaría el abastecimiento del petróleo en el mercado internacional precipitando nuevamente la caída del precio del barril. Por otra parte, la economía mundial comenzaba a evidenciar un notorio proceso de desaceleración que se explicaba, fundamentalmente, por el agotamiento de los acuerdos de posguerra y la implementación de políticas keynesianas. Como corolario, la demanda energética en general se mantuvo por debajo de las proyecciones realizadas en la década anterior. Frente a esta situación, el ritmo de construcción de Usinas Nucleares en los países occidentales se retrajo considerablemente.

En el frente interno, la complejidad del proceso de concesión de permisos para la construcción y operación de las Usinas, sumado a la existencia de problemas organizativos dentro de las instituciones responsables, atrasaba los proyectos y dificultaba el procedimiento de regulación. En muchos casos, el salto de pequeños reactores a Centrales de Potencia implicó complicaciones del orden técnico que repercutirían negativamente sobre los tiempos y costos de construcción (Rubio-Varas y De la Torre, 2014, p.18).

¹³⁴ La excepción más notoria a esta tendencia fue Francia, quien se consolidó como exportador de energía hacia el resto de Europa. Por entonces, su matriz energética dependía aproximadamente en un 70% de la generación nucleoelectrica (Castro Díaz Balart, 1991, p.91).

¹³⁵ Al período signado por la “coexistencia pacífica” le seguiría una etapa de recrudescimiento de la Guerra Fría que se prolongaría entre 1979 –fundamentalmente, a partir de la crisis de los rehenes en Irán- y hasta la implementación del *glasnost* y la *perestroika* en la Unión Soviética luego de 1985 (Saz Campos, 1993).

Adicionalmente, la ausencia de soluciones viables en el largo plazo frente al problema de los repositorios definitivos de los desechos radioactivos contribuyó a recrudecer la oposición gubernamental y ciudadana (Castro Diaz Balart, 1991, p.110; Castro Madero y Takacs,1991, p.12).

En el caso de algunos países asiáticos –como China, la URSS, India y Corea del Sur–, la expansión nuclear progresó en forma continuada, aunque menos meteórica que en Occidente (Nuttall, 2005). Mientras tanto, en el resto de los países de la periferia el desarrollo más acotado del sector determinó que ciertas dificultades –como la cuestión de los repositorios– no cobraran aún suficiente entidad. Además, en estos casos los programas nucleares resultaban indisociables de la necesidad de abastecimiento energético y la defensa de la autonomía tecnológica conseguida a costa de grandes esfuerzos. Si bien existieron movimientos de protesta y resistencia, no resultaron masivos y, en general, carecieron de visibilidad en los medios (Piaz, 2015, p.131). Sin embargo, el freno a la expansión nuclear provendría desde el ámbito financiero. En América Latina, la crisis de la deuda desatada en 1982 manifestaba el vertiginoso endeudamiento externo, la depreciación de las monedas locales frente al dólar y el incremento generalizado del déficit fiscal. Como resultado del incremento de las tasas de interés, los proyectos que implicaban financiación en el largo plazo se vieron sumamente resentidos. En este contexto, gran parte de los proyectos nucleares integrales diagramados en la década anterior –como el “Contrato del Siglo” en Brasil, el “Programa Eléctrico Nacional” de España y el “Plan Nuclear” argentino– no lograron efectivizarse o lo hicieron con serias demoras y sobrecostos.

4.2. La economía argentina en jaque.

Una vez culminada la experiencia autoritaria, el proceso de transición y afianzamiento de la democracia resultó un sendero sinuoso, plagado de dificultades. En este contexto, las instituciones argentinas tradicionalmente ligadas a las FFAA fueron intervenidas con el fin de normalizar y democratizar sus estructuras burocráticas¹³⁶. En este sentido, el proceso de “desmilitarización” se materializó a través de dos estrategias: por un lado, la política de juicios y castigos a través de un sistema de grados de culpabilidad que culminaría con las Leyes de Punto Final (1986) y Obediencia Debida (1987); por otro, se procedió a la reinscripción de los militares a la sociedad a través de la nueva Ley de Defensa Nacional (1988) que restringía su actuación en materia de seguridad interna (Canelo, 2006; Frederic 2013, p.54).

En forma paralela, el panorama local signado por la crisis de la deuda externa y la inestabilidad monetaria heredadas del gobierno anterior, allanaron el camino para la adopción de medidas de ajuste del gasto público. Durante aquellos años, la implementación de políticas económicas dependió en forma directa de la posibilidad de renegociar de la deuda externa con el FMI, así como también de la capacidad de contrarrestar el empoderamiento de los principales grupos económicos surgidos durante la última dictadura. El nuevo poder económico –o “Capitanes de la Industria”– se habían consolidado al calor de la reforma financiera y habían alcanzado altos niveles de concentración en virtud de sus vínculos con el gobierno dictatorial. De esta forma, luego de

¹³⁶ Inicialmente, el gobierno de Bignone (1982-1983) había intentado negociar una salida a la dictadura que acarrearía el menor costo posible para las Fuerzas Armadas a través de una Ley de Amnistía. En este contexto se intentó “autodepurar” a la corporación a través del descabezamiento de los líderes de Malvinas y la “autocrítica” hacia el golpismo recurrente. Sin embargo, la imposibilidad de avanzar en el reconocimiento de los crímenes de lesa humanidad frente a la oposición civil y el triunfo electoral de la UCR –que rechazaba tajantemente la alternativa de una amnistía– terminó por frustrar aquella salida. Finalmente, se implementó una política de juicios y castigos “ejemplificadores” limitados a las cúpulas responsables (Canelo, 2006).

la transición democrática, un limitado número de empresas ejercieron constantemente su poder de veto a las políticas radicales en virtud de su influencia en la determinación de los precios de mercado, así como también su rol de acreedoras del Estado Nacional (Pucciarelli, 2006)¹³⁷.

En este contexto, el gobierno radical del Dr. Raúl Alfonsín encaró diversas estrategias que oscilaron lentamente desde políticas redistributivas a medidas de ajuste. Las variables que determinaron dicha transición se ubicaban en dos frentes: en el ámbito externo, la contracción de las inversiones y la necesidad de renegociar los términos de la deuda, cuyas tasas de interés aumentaban desde 1981; en el plano interno, la dificultad de lidiar con el déficit fiscal producido por la estatización de la deuda y el establecimiento de acuerdos con los “Capitanes de la Industria”. Entre 1984 y 1985, la cartera de economía fue ocupada por Bernardo Grinspun, cuyo diagnóstico partía de la imperiosa necesidad de recomponer los salarios para aumentar el PBI, la producción industrial y recomponer la recaudación fiscal. Frente al problema de la deuda, apostaba a lograr condiciones favorables en la renegociación con los acreedores externos a través de la conformación de un pool de deudores latinoamericanos. De esta forma, el objetivo final se orientaba, fundamentalmente, a beneficiar a los trabajadores en la distribución del ingreso y disminuir el desempleo (Ortiz y Schorr, 2006). Sin embargo, el proyecto naufragó frente a la inflexibilidad del FMI y la ausencia de acuerdos con el poder económico para congelar

¹³⁷ La expresión “Capitanes de la Industria” fue acuñada por el periodista Marcelo Bonelli en 1985 para designar al grupo de industriales de capital nacional más importantes del país, que mantuvo intensas relaciones con el Estado hasta, por lo menos, 1989 (Ostiguy, 1990, p.11).

precios y salarios. Como consecuencia, hacia 1985 la política redistributiva se desvanecía en medio de una escalada inflacional creciente¹³⁸.

En 1985, en un claro intento del gobierno por configurar una alianza con los “Capitanes de la Industria” que asegurara la estabilidad de la economía, Grinspun fue reemplazado por Juan Vital Sourrouille. A grandes rasgos, el diagnóstico esbozado por la nueva gestión coincidía con la mirada del empresariado –nucleado en torno a la Sociedad Rural Argentina (SRA), la Asociación de Bancos Argentinos (ADEBA) y la Unión Industrial Argentina (UIA)–, ya que sus principales objetivos eran contener la inflación y reducir el déficit fiscal¹³⁹. Respecto del problema de la deuda, el programa de Sourrouille no apuntaba a renegociar con el FMI, sino que ponía el foco en la recomposición de las exportaciones y el incremento de las inversiones extranjeras como mecanismo para reducir el déficit de la balanza de pagos y de las cuentas públicas.

En este contexto, el Plan Austral, –con el beneplácito de los acreedores externos– se transformó en la herramienta fundamental para dar solución a aquellas dificultades. La prenda negociada con los grupos económicos fue la concertación de precios controlados por el Estado y la repatriación de capitales, mientras que el gobierno aseguraría la contención de la emisión y el gasto público, la reducción de la injerencia estatal orquestada a través de una política de privatizaciones y el incentivo a las inversiones privadas (Beltrán, 2006; Azpiazu y Schorr, 2010, p.84). Adicionalmente, el peso argentino fue reemplazado por una

¹³⁸ El fracaso del programa de Grinspun suele atribuirse a un diagnóstico sesgado de la economía argentina, que ignoraba los profundos cambios operados en la estructura durante la etapa dictatorial, intentando reactivar la economía por medio de medidas monetarias y crediticias expansivas, sin considerar el alto nivel de inflación, el déficit de las cuentas públicas y la destrucción del sector manufacturero (Azpiazu y Schorr, 2010, p.86; Belini, 2017, p.380).

¹³⁹ A pesar de coincidir en un diagnóstico común, las corporaciones mencionadas no lograron establecer acuerdos en torno al tipo de intervención que el Estado habría de implementar. Mientras que los sectores más competitivos, como la SRA, abogaban por el retiro total de la esfera pública en la economía, aquellos sectores de la industria más dependientes de las políticas de promoción industrial favorecían ciertas medidas de protección (Beltrán, 2006).

nueva moneda –el austral– a la vez que el presupuesto de las instituciones públicas registraba una caída sustancial luego de 1985. De esta forma, las medidas propuestas reforzaban la postura y capacidad de veto de las fracciones más concentrada del capital en detrimento de los asalariados y las pequeñas y medianas empresas (Ortiz y Schorr, 2006).

A pesar de la confianza inicial depositada en el Plan Austral, luego de 1987 comenzó a evidenciarse la descomposición de los acuerdos sostenidos con el capital nacional. Las dificultades diagnosticadas por la gestión de Sourrouille –inflación y déficit– se agudizarían en tanto que el gobierno no podía –o no quería– atacar las causas últimas de aquellas dificultades. En este sentido, es claro que en tanto el radicalismo necesitara del apoyo del empresariado, no se atrevería a arremeter contra las bases de su poder: por un lado, la capacidad de los “Capitanes de la Industria” para definir unilateralmente los precios de la canasta básica rebasaba significativamente los escasos controles aplicados por el gobierno para mantenerlos a raya; por otra parte, –y a pesar de los argumentos esgrimidos en torno a la ineficacia del Estado Empresario– lo cierto es que gran parte del capital continuó fluyendo hacia los grupos económicos a través de las políticas de promoción industrial –ahora orientadas a dinamizar las exportaciones industriales–, profundizando aún más el déficit del sector público. En la medida en que las ventajas otorgadas a la reinversión de los activos en el sector financiero no fueron desmanteladas, aquella apropiación de capital –estimada en 105 mil millones de dólares durante todo el período– tuvo escaso impacto en el sector productivo (Ortiz y Schorr, 2006). Por otra parte, la restricción del sector externo –ocasionada por el peso de los intereses de la deuda– se vio agravada por el deterioro de los términos de intercambio y el incremento de las tasas de interés internacionales (Belini, 2017, p.383).

Luego del fracaso del Plan Austral –cuyos síntomas de agotamiento comenzaron a hacerse notar con una nueva escalada inflacionaria entre 1987 y 1988– el gobierno lanzó un programa de estabilización, de corte ortodoxo, denominado “Plan Primavera”. Si bien prescindía del apoyo de los “Capitanes de la Industria”, había logrado concertar alianzas con algunas corporaciones liberales como la UIA o la Bolsa de Comercio. Por otra parte, se encontraba a tono con el ascenso del recetario neoliberal personificado por la nueva generación de economistas “tecnocráticos” educados en la Universidad de Chicago (Beltrán, 2006). Las medidas incluían un acuerdo de precios, el control de las tarifas, el aumento de sueldos para la administración pública y la suba de intereses. Sin embargo, este tercer intento pronto reveló su fragilidad en el frente externo, cuando en 1989 el Banco Mundial retrasó el desembolso de créditos en el país. La situación de incertidumbre culminó con un pánico financiero que –alentada por los bancos locales y los intereses especulativos– aceleraron la corrida cambiaria y el aumento desmedido de los precios. El estallido hiperinflacionario comenzó en Abril y se prolongó hasta el mes de Julio con un aumento mensual de casi 200% (Basualdo, 2013, p.283). Ante la crisis, Alfonsín se vio obligado a apurar el traspaso del mandato presidencial al candidato electo del Partido Justicialista.

Como resultado, durante los años de Alfonsín se acentuó la tendencia de drenaje de capital hacia los grandes grupos económicos de capital nacional. Al requerir su apoyo para los sucesivos planes de estabilización, el Estado debió resignar gran parte de su autonomía a la vez que quedaba incapacitado para resolver la principal causa del déficit fiscal. El “elenco estable” del nuevo poder económico continuó gozando de diversos mecanismos de promoción fundamentalmente nucleados en torno al sector industrial (las ramas alimentos, bebidas, productos químicos y siderurgia), petrolero, la construcción, los servicios y el

comercio. Los mecanismos mediante los cuales operó la transferencia no se diferenciaron sustancialmente del período dictatorial; el otorgamiento de subsidios, precios preferenciales y los regímenes de promoción industrial (Castellani, 2006). En forma alternativa, a medida que el mercado interno se retraía a causa del avance de la inflación y el aumento de tarifas, algunas de estas empresas comenzaron generar una tendencia anti cíclica, incursionando en la exportación de determinados bienes de bajo valor agregado que podían ampararse en los subsidios a las exportaciones no tradicionales.

Sin embargo, el impacto de las políticas de estabilización fue marcadamente negativo para el resto del sector manufacturero. La descapitalización a través de la inversión negativa, el estancamiento industrial y el desempleo fueron algunos de los rasgos más notorios de las pequeñas y medianas empresas que quedaban por fuera de las políticas de promoción. Como consecuencia, se registro un importante proceso de quiebra de firmas y repatriación de inversiones extranjeras que dieron como resultado la ruptura del eslabonamiento productivo consolidado en los años de la Industrialización Sustitutiva. El fenómeno más significativo en este sentido es la retracción experimentada por el rubro de bienes de capital, fundamentalmente, aquellos orientados a la producción de maquinarias y equipos que descendieron en un 30% durante todo el período (Azpiazu y Schorr, 2010, p.94).

Respecto de la política energética, la formulación del Plan Energético para el período 1986-2000 diferenció al gobierno de Alfonsín de sus antecesores en forma sustancial. Por un lado, se trataba de la primera experiencia de planificación integral de todas las fuentes de energía, haciendo hincapié en que debía ser *“indivisible de la planificación económica, que debe ser abordada en forma integral y no como la*

acumulación de proyectos sectoriales”¹⁴⁰. Según el diagnóstico de la gestión, la atomización de la planificación implementada en el pasado habría derivado en la conformación de un sector poco integrado, con obras financieramente irrealizables y mal adaptado a la realidad global. En consecuencia, la tónica del documento pivotaba sobre dos cuestiones centrales: la tendencia a la reducción del consumo energético y la contención del gasto público como eje primordial del programa antiinflacionario. Según el Plan, en el que se destacaba un claro protagonismo de los recursos gasíferos e hidroeléctricos, dichas metas se lograrían a través de la reducción de las importaciones, el autoabastecimiento energético, el impulso a la exportación y el fomento de la participación del capital privado a través de las privatizaciones. De esta forma, la filosofía del gobierno radical rebasaba la simple contención del déficit fiscal, en tanto apuntaba a convertir al mercado de la energía –sobre todo, de origen petrolera– en una plataforma generadora de divisas para equilibrar la balanza de pagos (Bernal, Sabatella y De Dicco, 2014, p.23).

Adicionalmente, la planificación desechaba la preferencia por la construcción de grandes obras eléctricas y emprendimientos binacionales que habían caracterizado a la etapa anterior (Lapeña, 2014, p.83). Como consecuencia, se preveía la instalación de pequeñas usinas en forma descentralizada, empleando aquellos recursos naturales que resultaran más abundantes en el país, como la hidroelectricidad, los hidrocarburos y el gas. Respecto de las obras en marcha, el Plan proponía la culminación escalonada de la Central Nuclear Atucha II y las represas Piedra del Águila y Yaciretá a fin de no saturar las capacidades financieras del Estado.

¹⁴⁰ Subsecretaría de Planificación Energética. (1986). *Plan energético nacional 1996-2000. Resumen*. Buenos Aires: Secretaría de Energía, p.1.

Por último, el documento señalaba que el financiamiento del subsector eléctrico provendría de las fuentes tradicionales: la generación interna de fondos a través de una política de aumento y mayor control del pago de las tarifas, los fondos específicos, los préstamos domésticos, y la obtención de nuevos créditos en el exterior tras la eventual renegociación de la deuda. Como mencionamos anteriormente, la cuestión tarifaria constituía un viejo problema que había sido anticipada durante la época del gobierno de facto por algunos especialistas. Su retraso respecto de los costos razonables de producción de energía había fomentado la descapitalización y el endeudamiento de muchas empresas eléctricas. Según un estudio realizado por el Instituto Argentino de la Energía General Mosconi, Gas del Estado presentaba gastos equivalentes al 150% de sus ingresos, Agua y Energía Eléctrica 169%, Yacimientos Carboníferos Fiscales 500% y SEGBA 115% (Lapeña, 2014, p.121). En el caso de la CNEA, las tarifas alcanzaban únicamente para cubrir los costos operativos, dejando un margen escaso o nulo para la inversión en grandes obras. Ahora bien, la política de recomposición tarifaria empleada por el gobierno radical cosechó escasos resultados, dado que chocaba directamente con la lógica antiinflacionaria. A pesar de que el Plan Austral implementó una adecuación tarifaria exitosa, la misma comenzó a deteriorarse a partir de 1986 y continuaría atrasándose en la medida en que la inflación trepaba por encima de los valores previstos. A partir de entonces, los precios fijados por el gobierno fueron anticipados y “descontados” por las empresas del sector privado (Carciofi, 1990, p.64).

Por otra parte, es indudable que las grandes obras de ingeniería resultaron sumamente afectadas por la política de contención del gasto público y el fracaso en la recomposición de los vínculos con los acreedores externos. La caída de la inversión –tanto pública como privada– alcanzó su punto más alto en 1985 para volver a descender luego de

1987 (Azpiazu y Schorr, 2010, p.114). Esta situación se tradujo en la virtual paralización de los trabajos, sobre todo, aquellas vinculadas al área energética que habían sido iniciadas durante el gobierno de la dictadura. Como resultado, si bien las políticas lograron reducir al mínimo la importación de energía lo cierto es que hacia el final del período el sector eléctrico distaba de encontrarse en una situación óptima¹⁴¹. Los cortes de luz programados en el verano de 1988-1989 pusieron de manifiesto la indisponibilidad de gran parte del sistema de generación eléctrica a causa de la falta de mantenimiento, situación que se vería agravada por una serie de coyunturas de índole natural¹⁴² (Bernal, Sabatella y De Dicco, 2014, p.37). Sin duda, la oleada de protestas y la visibilidad alcanzada por estas dificultades en el ámbito de la opinión pública, contribuyeron a agudizar el denso clima político en el cual Alfonsín debió apresurar el traspaso de poder a Carlos Menem, legando un sistema energético desintegrado, descapitalizado y sumamente deficitario.

4.3. El Programa Nuclear argentino cercenado

A la vez que la obra pública dejaba de ocupar el papel que había desempeñado en el gobierno anterior, la tendencia general fue hacia el abandono de las grandes obras eléctricas, el recorte presupuestario de las instituciones públicas y el endeudamiento de las empresas estatales (Azpiazu y Schorr, 2010, p.114). Por otra parte, durante aquellos años las aéreas de atención prioritaria fueron redefinidas, poniendo el foco en la electrónica, la biotecnología y la medicina en detrimento de aquellas que habían gozado mayor preponderancia en las últimas décadas, como la tecnología atómica y la industria espacial

¹⁴¹ Respecto del argumento del autoabastecimiento utilizando el criterio de la reducción de importaciones véase Lapeña (2014)

¹⁴² Se trata, fundamentalmente, de las altas temperaturas registradas y el descenso del caudal de los ríos Uruguay y Comahue.

(Albornoz y Gordon, 2011). En este contexto, el Programa Nuclear Argentino heredado de la última dictadura, se vería cercando desde varios frentes: el político, el económico, el institucional y el estratégico.

Incluso antes de asumir, Alfonsín y algunos miembros del partido radical habían tenido contacto con varios integrantes de la CNEA a través de Jorge Martínez Favini, Gerente de Asuntos Legales de la institución. Por entonces, en tanto que la energía atómica aparecía como la única herencia parcialmente “rescatable” de la dictadura, se presumía que la política nuclear continuaría sin sufrir cambios sustanciales (Hurtado de Mendoza, 2014, p.237). De hecho, durante el encuentro de especialistas radicales vinculados a la energía en 1983, se había afirmado la intención de mantener la vigencia del Plan de construcción de Centrales hasta el año 2000, a pesar de que no hubo posicionamientos respecto de otras cuestiones estratégicas contenidas en la política atómica de la dictadura (Lapeña, 2014, p.84)¹⁴³.

Sin embargo, dos acontecimientos acaecidos durante el mes de Noviembre de 1983 modificarían el rumbo de las negociaciones. En primer lugar, el día 17 fallecía el Profesor Jorge Alberto Sabato que, además de ser amigo personal del Presidente, había inspirado gran parte del ideario que sustentaba la “mística” de la Institución (Gregorio Cernadas, 2016, p.48). Al día siguiente, Carlos Castro Madero publicaba la noticia de que la Argentina –según prescribiera el decreto 3183/77– había adquirido la capacidad de obtener uranio enriquecido a escala piloto mediante el sistema de difusión gaseosa, a través de las

¹⁴³ Una de las pocas opiniones emitidas en este sentido, se relaciona con la intención del Secretario de Energía, Conrado Storani, de incorporar las Centrales Nucleares operativas a la Secretaría de energía, tesis que habría sido criticada por Castro Madero. En *Analizan política atómica* (11 de septiembre de 1983). *Diario Crónica*. En forma paralela el futuro secretario había comentado que “sería deseable” que el Presidente de CNEA continuara en su puesto, a pesar del cambio de gobierno. En *Confirmarían en su cargo a Castro Madero*. (16 de septiembre de 1983). *Diario Clarín*.

facilidades instaladas en secreto en Pilcaniyeu^{144 145}. Originalmente, la instalación de la planta habría sido motivada por la negativa de Estados Unidos de vender uranio enriquecido para los reactores de investigación que se habían construido en el país o habían sido vendidos en el exterior. De esta forma, el gobierno dictatorial había encargado, en forma secreta, la construcción de las facilidades a la firma INVAP bajo la dirección de Conrado Varotto. Según Castro Madero, el proyecto –financiado con el presupuesto de CNEA– había demandado alrededor de 62 millones de dólares, de los cuáles solo el 15% se había destinado a compras en el exterior¹⁴⁶.

Si bien el Director de la institución enfatizaba la vocación pacífica de la CNEA, el anuncio comprometía la continuidad del programa nuclear bajo el mandato radical, ya que este *“no tendría entre sus prioridades un proyecto de origen militar, internacionalmente gravoso y, para colmo, costosísimo”* (Gregorio Cernadas, 2016, p.51). De esta forma, la noticia sacudía los tres pilares básicos a partir de los cuales se construiría la política alfonsinista: la desmilitarización del Estado, la búsqueda de apoyo internacional para refinanciar la deuda y el programa de estabilización económica. Mientras que el anuncio no dejaba al gobierno entrante más alternativa que continuar con el Plan Nuclear –dadas las implicaciones de la noticia a nivel científico y tecnológico–, por otra parte, era claro que se encontraba en abierta contradicción con los supuestos básicos de su programa.

Dado el giro de los acontecimientos y el paulatino despliegue de las estrategias de contención de déficit, la política nuclear del radicalismo luego de 1984 sería signada por cuatro grandes tendencias sumamente interrelacionadas: (1) la desmilitarización y

¹⁴⁴ La política nuclear quedará en lo sucesivo bajo el estricto control de Presidente de la República. (19 de noviembre de 1983). *Diario La Razón*.

¹⁴⁵ Antes de hacer público el anuncio, la Cancillería había orquestado una cuidadosa política de difusión a fin de amortiguar la valoración negativa del hecho en el ámbito internacional (Gregorio Cernadas, 2016, p.39).

¹⁴⁶ La política nuclear quedará en lo sucesivo bajo el estricto control de Presidente de la República. (19 de noviembre de 1983). *Diario La Razón*.

democratización de CNEA; (2) la búsqueda de apoyo en el exterior a través del compromiso con los usos pacíficos del átomo; (3) el abrupto recorte presupuestario; y, como resultado, (4) el éxodo científico del personal. En cuanto al primer punto, la Comisión constituía un caso emblemático de gestión por parte de la Marina desde su nacimiento, –y dado el anuncio reciente de la obtención de uranio enriquecido como resultado del Programa de la Dictadura– el Dr. Alfonsín desechó la posibilidad de continuar la gestión de Castro Madero. De esta forma, por primera vez en la historia, el Directorio de CNEA quedaría en manos de un funcionario de origen civil (Anexo I)¹⁴⁷. El candidato resultó ser el Ingeniero Alberto Costantini, egresado de la Universidad de La Plata y con una larga trayectoria de cargos en el Ministerio de Obras Públicas y Servicios. En forma paralela, se integró una Comisión Especial liderada por el Canciller Dante Caputo que investigaría el Plan Nuclear en busca de supuestas “desviaciones” de los fines pacíficos y propondría un proyecto de Ley que sometería a la Institución al control parlamentario. Tras algunos meses de actividad, el equipo llegó a la conclusión de que no existían evidencias a favor de la fabricación de artefactos bélicos, mientras que la sanción de una Ley que asegurara el control parlamentario de CNEA continuó siendo materia pendiente (Gregorio Cernadas, 2016, p.287).

En segunda instancia, la novedad del período en materia de política nuclear pasó por la construcción de nuevas herramientas para demostrar la vocación pacífica del país en el plano externo. Tradicionalmente, el manejo de las relaciones internacionales en materia

¹⁴⁷ Tanto la Unión Cívica Radical Intransigente como la Asociación de Física Argentina habían elevado reclamos al Poder Ejecutivo para pedir la desmilitarización de CNEA. Advertencia de Alende. (28 de noviembre de 1983). *Diario La Nación*; Nota de la Asociación Física a Raúl Alfonsín. (11 de enero de 1984). *Diario Regionales*.

atómica había sido prerrogativa de la Gerencia de Relaciones Internacional de CNEA¹⁴⁸. A fin de limitar la autonomía de la institución en ese aspecto, el Poder Ejecutivo creó en 1984 la Dirección General de Asuntos Nucleares y Desarme (DIGAN) dentro de la Cancillería con el objetivo de garantizar el uso exclusivamente pacífico de la tecnología y bregar en los foros internacionales por el desarme nuclear. En este contexto, el acercamiento al Brasil – único rival en el ámbito Latinoamericano– constituyó un eje crucial para desmentir la supuesta carrera armamentista desatada entre ambas naciones durante sus respectivas dictaduras militares¹⁴⁹. Los primeros pasos en esta dirección habían sido dados por el gobierno de facto hacia 1980, momento en el cual se firmó el Acuerdo de Cooperación para el Desarrollo y la Aplicación de los Usos Pacíficos de la Energía Nuclear. A través de dicho documento, se intentaba establecer las condiciones necesarias para un conocimiento recíproco de ambos programas nucleares y hacer frente a las presiones externas impuestas por el Club de Londres. El 30 de noviembre de 1985, el Presidente argentino se reunió en Foz de Iguazú con su contraparte brasileña, José Sarney. De aquel encuentro surgieron los primeros acuerdos de integración y la conformación de grupos de trabajo mixtos conformados por ambos cancilleres, algunos diplomáticos, científicos y técnicos. Como muestra de las “buenas intenciones” del gobierno argentino, dos años después, Sarney fue invitado a visitar la planta de enriquecimiento de uranio situada en Pilcaniyeu.

El esfuerzo por manifestar en el plano externo la vocación pacífica del programa nuclear argentino se originaba en las presiones que el gobierno norteamericano comenzaba a orquestar por el desmantelamiento de Pilcaniyeu y la Planta de Reprocesamiento. A fines

¹⁴⁸ A modo de ejemplo, hasta la llegada de Alfonsín, CNEA se encargaba de designar entre sus miembros a los representantes del país frente a la OIEA (Gregorio Cernadas, 2016, p.269).

¹⁴⁹ La dictadura brasileña se instauró tras un golpe de Estado en 1964 y se extendió hasta la elección constitucional de Tancredo Neves en 1985.

de marzo de 1984, el país recibió la visita del vicesecretario de Estado para Asuntos Interamericanos de EE. UU., Lowell Kilday, con la finalidad de persuadir al gobierno argentino de ratificar el Tratado de Tlatelolco y firmar el TNP. Si bien la gestión de Alfonsín continuó en la línea histórica de oposición al documento, el hecho enmascaraba que el “reordenamiento” del Plan Nuclear era condición necesaria para renegociar la deuda externa, en tanto que las actividades en la Planta de Reprocesamiento y Pilcaniyeu fueron paralizadas en 1984 y 1988 respectivamente (Hurtado de Mendoza, 2014, p.245).

Como corolario, durante los meses siguientes a la visita Alfonsín anunció la necesidad de readaptar los lineamientos del Plan Nuclear a las capacidades económicas y financieras del país. En este sentido, era claro que mantener el programa implicaba no solo un elemento de confrontación directa con EEUU, sino también un despliegue presupuestario que el gobierno no estaba dispuesto a afrontar. Dicha situación hacía necesario aplicar un “reordenamiento” de las obras programadas que, con el paso del tiempo, se distanciaban cada vez más de sus cronogramas originales¹⁵⁰. La política de ajuste de déficit fiscal cobraría mayor entidad con llegada de Sourrouille al Ministerio de Economía e impactaría directamente en el presupuesto de CNEA. En 1985, al igual que el resto de las instituciones públicas, las asignaciones de la administración –que se demoraron al mes de Octubre– se reducirían casi a la mitad de lo recibido el año anterior. A partir de entonces, y hasta el año 1988, el presupuesto de CNEA se redujo en un 40% (Azpiazu, 1992, p.205). Esta problemática se complementaba con una larga lista de obstáculos para la concreción de los objetivos del Programa Nuclear que la institución dejaba ver a través de las Memorias:

¹⁵⁰ Por entonces, la Central Nuclear Atucha II llevaba tres años de retraso y la Planta de Agua Pesada –que debía entrar en operaciones en 1984– registraba para un avance del 80%. CNEA. (1985). *Memoria Anual 1984*. Buenos Aires: CNEA.

“La demora en la sanción de la Ley Presupuesto, las limitaciones en el uso de los créditos de prórroga, los problemas de desajuste de precios, la aplicación del desagio debido a la modificación de la moneda, la lenta provisión de fondos que aporta el Tesoro Nacional y la falta de autorización en el uso de divisas, producen y conllevan dificultades adicionales para el cumplimiento de los objetivos de la C.N.E.A.”¹⁵¹

De esta forma, según comentaba Constantini, por ese entonces la institución se limitó a “*administrar la deuda*” que afectaba, fundamentalmente, a las obras de Atucha II y la Planta de Agua Pesada (Hurtado de Mendoza, 2014, p.248).

Nuevamente, cabe esbozar algunas observaciones a partir de los recursos presupuestarios y las erogaciones de la institución que se muestran en la Tabla 8¹⁵². Desde el punto de vista de los recursos, se verifican dos tipos de modificaciones para el período. En primera instancia, se acentuó la dependencia respecto de las asignaciones presupuestarias de la Administración pública, que osciló entre el 45% y el 75%. Esta observación nos permite verificar que el diseño mecanismos que aseguraran un caudal aceptable de ingresos corrientes –como la adecuación de las tarifas al costo de producción de Kw. nuclear o el acceso a fondos específicos– continuó siendo una tarea pendiente. Si bien los recursos corrientes se recompusieron levemente en términos comparativos, la tendencia puede atribuirse a la entrada en servicio de la Central Embalse en 1984 –de 648 Mw. de potencia– más que a un incremento real de las tarifas. Por otra parte, cabe destacar que entre 1987 y 1989 Atucha I disminuyó a cero su aporte al SIN por un percance en el núcleo del reactor.

¹⁵¹ CNEA. (1986). *Memoria Anual 1985*. Buenos Aires: CNEA, p.51.

¹⁵² Los datos se obtuvieron de las Memorias Anuales de CNEA (1984-1988) y fueron deflactados a pesos constantes de 1995 utilizando el Índice de Precios Mayoristas del INDEC.

Tabla 8.

Recursos y Erogaciones de CNEA, en porcentajes y pesos constantes de 1995 (1984-1988).

Año/ ítem	1984		1985		1986		1987		1988	
	Importe	%	Importe	%	Importe	%	Importe	%	Importe	%
RECURSOS	\$ 1.865.194.531	100	\$ 1.113.064.650	100	\$ 1.227.303.654	100	\$ 1.198.711.590	100	\$ 957.632.697	100
Recursos Corrientes	\$ 206.782.328	11	\$ 151.170.939	14	\$ 210.758.948	17	\$ 178.087.025	15	\$ 217.479.181	23
Contribución Administración	\$ 827.735.692	44	\$ 839.243.181	75	\$ 724.186.901	59	\$ 732.963.993	61	\$ 556.629.547	58
Crédito instituciones financieras	\$ -	0	\$ -	0	\$ -	0	\$ -	0	\$ -	0
Crédito instituciones financieras*	\$ 786.908.071	42	\$ 119.162.481	11	\$ 273.406.807	22	\$ 247.807.840	21	\$ 160.461.003	17
Crédito de proveedores	\$ -	0	\$ -	0	\$ -	0	\$ -	0	\$ -	0
Crédito de proveedores*	\$ 39.303.113	2	\$ 3.443.649	0	\$ 7.234.266	1	\$ 20.748.859	2	\$ 12.497.456	1
Otros	\$ 4.465.327	0	\$ 44.398	0	\$ 11.716.733	1	\$ 19.103.873	2	\$ 10.565.510	1
EROGACIONES por programa	\$ 1.865.194.531	100	\$ 1.113.064.650	100	\$ 1.227.303.654	100	\$ 1.198.711.590	100	\$ 957.632.697	100
Instalación de Centrales	\$ 449.297.506	24	\$ 429.331.345	39	\$ 472.288.148	38	\$ 559.087.828	47	\$ 509.225.880	53
Radioisótopos y Radiaciones	\$ 24.439.988	1	\$ 18.155.916	2	\$ 25.672.160	2	\$ 18.496.785	2	\$ 10.760.899	1
Investigaciones nucleares	\$ 95.707.848	5	\$ 109.577.955	10	\$ 161.810.810	13	\$ 120.220.747	10	\$ 82.757.137	9
Protección radiológica	\$ 8.047.020	0	\$ 4.194.196	0	\$ 5.063.309	0	\$ 5.643.100	0	\$ 6.596.365	1
Capacitación y Apoyo	\$ 110.376.265	6	\$ 276.967.973	25	\$ 233.449.005	19	\$ 274.271.981	23	\$ 203.094.995	21
Suministros a Centrales	\$ 263.179.182	14	\$ 198.965.980	18	\$ 209.051.986	17	\$ 177.177.534	15	\$ 96.282.087	10
Adelantos a proveedores	\$ 10.219.363	1	\$ 13.799.572	1	\$ 8.118.228	1	\$ 14.471.318	1	\$ 8.137.385	1
Amortización de deudas	\$ 819.251.299	44	\$ 62.071.712	6	\$ 111.697.602	9	\$ 29.342.296	2	\$ 40.777.949	4
Amortización ajuste otras deudas	\$ -	0	\$ -	0	\$ -	0	\$ -	0	\$ -	0
Otros	\$ -	0	\$ -	0	\$ -	0	\$ -	0	\$ -	0
*Moneda Extranjera										
Fuente: Elaboración propia en base a las Memorias Anuales de CNEA (1984-1988)										

Respecto de los fondos provenientes de instituciones financieras, se verifican dos modificaciones. A diferencia de la etapa dictatorial, el crédito en moneda nacional – proveniente del endeudamiento interno a 30 días– fue totalmente desplazado por moneda extranjera. En forma paralela, el aumento generalizado de las tasas de interés y la interrupción del pago de amortizaciones de deuda, incrementó las erogaciones por intereses de la deuda, llegando a representar un 20% del total¹⁵³.

Desde el punto de vista del gasto por programa, se incrementó la participación del ítem “Centrales Nucleares”, que ascendió lentamente hasta acaparar el 50% del presupuesto hacia el final del período. Una vez realizada la entrada en servicio de la Central Embalse, cabe suponer que el grueso de las erogaciones se abocaba a los trabajos para Atucha II. En tanto, las actividades que experimentan un crecimiento más modesto pero significativo, son Capacitación y Apoyo e Investigaciones nucleares. Como contracara, se redujeron los gastos en concepto de adelantos para proveedores y contratistas y, a partir de 1985, las asignaciones destinadas a Suministros Nucleares¹⁵⁴. Finalmente, desde el punto de vista de los ingresos, a pesar de que el gobierno manifestaba su intención de readaptar los lineamientos del Plan Nuclear a las capacidades financieras del país, en ningún momento se crearon mecanismos que aseguraran el incremento de los recursos genuinos, y de esta forma la institución siguió dependiendo fuertemente de las asignaciones presupuestarias del Tesoro.

Además de las dificultades financieras, el embate provendría del ámbito institucional y estratégico. En este sentido, el Programa Energético de 1985 implicó grandes reacomodamientos para el sector dado que, por primera vez, los lineamientos de la

¹⁵³ Terigi, R. (1987). La economía de los átomos. *Argentina Nuclear, II* (11), 14.

¹⁵⁴ Dentro de esta categoría, se ubican los gastos relativos a la instalación de la Planta de Agua Pesada.

política nuclear no emanaban directamente de CNEA sino que quedaban en manos de la Secretaría de Energía. De esta forma, la institución no solo perdía una importante cuota de la autonomía que había detentado en el pasado, sino que también se veía obligada a relegar los aspectos que excedían a la generación de energía. En este sentido, el documento no hacía mención alguna respecto de la política del ciclo de combustible, la participación de las empresas locales o las demás actividades de I+D de la Institución. Al integrar el programa nuclear al resto del panorama energético, la gestión radical proyectó las futuras Centrales Nucleares como simples obras públicas despojadas de cualquier objetivo promocional o estratégico. Como veremos más adelante, esta filosofía alteraría sustancialmente el eslabonamiento productivo construido en torno a las Usinas.

Según la planificación del gobierno radical, el sector nuclear debía mantener la participación relativa en generación –cercana al 15%– a la vez que se preveía la finalización de Atucha II para 1992. Dada la reducción de la prospectiva de demanda eléctrica y la preferencia por la explotación de otras fuentes, la proyección de las tres Centrales Nucleares restantes del Plan Nuclear era reemplazada por dos módulos pequeños de 350 Mw. cada uno que serían conectados a la red en 1997 y el año 2000. Sin embargo, cabe destacar que la gestión nunca definió especificaciones respecto de la tecnología y las características que dichos módulos deberían adoptar, y tampoco hacía alusión a la participación de las empresas nacionales o al eslabonamiento del ciclo de combustible¹⁵⁵.

Adicionalmente, el Plan Energético estimaba regular el financiamiento de las obras a través del aumento de tarifas. Sin embargo, esa fuente revelaría su corto alcance para

¹⁵⁵ Con la compra de las Centrales, CNEA había adquirido licencias en Siemens y CANDU para construir reactores de potencia de tubos y de recipientes de presión. A pesar del debate suscitado al interior de la institución respecto de qué tecnología resultaría más conveniente, el gobierno nunca adoptó una postura oficial al respecto.

obras de envergadura, que continuarían dependiendo directamente del presupuesto institucional. Recordemos, además, que en tanto CNEA no formaba parte de la Secretaría de Energía, se veía impedida a acceder a los Fondos Específicos empleados para las obras públicas eléctricas. Frente al déficit constante del Programa Nuclear, a partir de 1986 comenzaron a circular discusiones acerca de la posibilidad de privatizar el sector, fundamentalmente, la empresa ENACE que debía finalizar Atucha II (Hurtado de Mendoza, 2014, p.250).

En este contexto, la reducción presupuestaria aceleraría el éxodo científico dentro de la institución. Cabe destacar al respecto que la pérdida de recursos humanos capacitados no era un fenómeno novedoso y, para estas alturas, constituía una característica endémica del complejo de CyT argentino. La desinversión padecida, y su contraparte en la reducción de los sueldos, sumada a la política represiva aplicada por los diversos gobiernos militares que se sucedieron desde 1966, contribuyeron a profundizar el fenómeno del *Brain Drain* desde mediados de siglo (Oteiza, 1996). En el caso de la Comisión, dicha tendencia se acentuó luego de 1985, a causa de la contracción presupuestaria que impactó directamente la política de remuneraciones del personal (Valeiras, 1992, p.138). A pesar de los esfuerzos realizados por la gestión radical en materia de promoción a la repatriación y la formación de científicos en el país, dicha tendencia no logro contrarrestarse: en 1985, CNEA contaba con una dotación de más de 6829 agentes, mientras que al año siguiente, aquella cifra se reduciría a 6625 y continuaría en lento declive en los años venideros¹⁵⁶. Según comentaba Oscar Mazzantini de Seguridad Nuclear “*Fue realmente, desde 1984/1985 en adelante, una época dura. Yo tuve suerte en 1987 porque me pidieron los alemanes para ir allá. Pero*

¹⁵⁶ Datos extraídos de las Memorias Anuales de CNEA entre 1985 y 1988.

todos estaban buscando otro trabajo porque el sueldo era muy bajo”¹⁵⁷. Además de la pérdida individual de científicos y técnicos cualificados en el área nuclear, el *Brain Drain* contribuyó a la destrucción de los equipos de trabajo formados en torno a las centrales. La tendencia se vio reforzada por la fuga de personal operada a través de la creación de empresas mixtas, hecho que ha sido señalado como el proceso de “desnuclearización” de la institución (Quilici, 2008, p.16). Como consecuencia del éxodo y la ausencia de nuevos cuadros que renovaran a los miembros retirados, el plantel de la institución experimentó un significativo envejecimiento.

4.4. La gestión civil de CNEA

En el caso de CNEA, la “vuelta a la normalidad” tras el final de la dictadura se planteaba con algunas dificultades, en tanto que había sido presidida por la Marina desde la década de 1950. En este sentido, resulta sintomático el escaso número de miembros del personal que se comprometió activamente con la Comisión de Derechos Humanos del Personal de CNEA, entidad fundada en abril de 1984 para investigar y reclamar justicia por el secuestro de 26 miembros del personal y la desaparición de 16 bajo el terrorismo de Estado (Fernández Larcher, 2013, p.18). Por otra parte, las controversias acerca de los efectos ambientales de las actividades productivas de la Comisión o las discusiones respecto del sector en general, comenzaron a aflorar luego del retorno de la democracia y la apertura de la esfera política a través de movimientos de protesta aislados. Si bien resultaron cuestionamientos de carácter limitado y no se tradujeron manifestaciones masivas, dejaron una impronta en determinados procesos productivos, como por ejemplo, la

¹⁵⁷ Entrevista realizada por la autora el 25 de Agosto de 2014.

resistencia frente a la instalación del repositorio definitivo de desechos nucleares en la localidad chubutense del Gastre¹⁵⁸ (Piaz, 2015, p.113).

Por otra parte, la designación del Ingeniero Alberto Costantini al frente de la CNEA resultaba polémica en tanto no solo respondía al proceso de desmilitarización sino que, por primera vez, se designaba a un Director del ámbito civil que no era “nativo” de la institución. En sus discursos, él mismo daba cuenta de su carácter de *outsider*: *“He querido expresarles no solo la simpatía, sino también la admiración que me han producido mis pocas visitas a laboratorios o plantas piloto que CNEA tiene”*¹⁵⁹. En pocas palabras, no solo expresaba su “simpatía” y “admiración”, –términos acordes a alguien que no pareciera formar parte de la “membrecía institucional”–, sino que además las “pocas visitas” dejan entrever cierto tinte de desconocimiento frente al quehacer diario de los científicos y técnicos de CNEA. Esta visión era compartida por algunos miembros de la institución. Según Miguel Blesa del Dpto de Química de Reactores:

*“Me da la impresión que Constantini visualizó la CNEA como un lugar donde hacer negocios, un lugar donde los distintos sectores privados del país podían entrar haciendo sus capacidades (...) Constantini a mi modo de ver llegó casi como un interventor. No era del riñón, no era del palo. Tuvo su equipo de trabajo obviamente pero yo creo que nunca nadie lo sintió como de la casa”*¹⁶⁰.

La visión es compartida por Jorge Bertoni, del Dpto de Centrales Nucleares;

“cuando cayó Constantini, quiso traer la política tradicional (...) por vías oficiosas me entré que me estaba buscando un reemplazante y además, cometió el

¹⁵⁸ El Proyecto de construcción de un repositorio nuclear en Gastre había sido formulado durante la gestión de Castro Madero, dejando abierta la posibilidad de recibir residuos de otros países. La cuestión salió a la luz en 1986 tras un anuncio realizado por Elías Palacio, Gerente de Protección Radiológica y Seguridad de CNEA, y suscitó importantes movimientos de resistencia en los años siguientes (Hurtado de Mendoza, 2014, p.262).

¹⁵⁹ Realidad energética. (1984). Continuidad del Plan Nuclear. *Realidad energética*, II (8), 16.

¹⁶⁰ Entrevista realizada por la autora a Miguel Blesa el 06 de Mayo de 2015.

*agafe de designar Jefe de Atucha II a un primo de su pareja sin avisar. Y cuando yo me enteré, le estaba por decir ‘señor Presidente, las cosas en CNEA no se hacen así. Mucho gusto’”*¹⁶¹.

De esta forma, al romper con los “códigos” de la tradición y la “membresía” institucional, la designación de Constantini adquirió el carácter de una verdadera intervención institucional que apuntaba a equiparar el manejo de CNEA con el resto de las entidades públicas.

A poco de comenzar su gestión, en un claro intento por asegurar al personal la continuidad de todas las actividades de la institución, Constantini enfatizaba las similitudes entre el Plan Nuclear de la dictadura y el programa definido por la Fundación Blanco, asociada al partido radical¹⁶². En cuanto a las Centrales proyectadas comentaba que –si bien los trabajos estaban atrasados respecto del cronograma original– gozarían de total apoyo por parte del gobierno entrante¹⁶³. El tono optimista contrastaba con las críticas de la AATN y algunos miembros del justicialismo, que avistaban el comienzo de la crisis del sector y acusaban al gobierno de ceder a las presiones ejercidas por Estados Unidos y el FMI para “ahogar” financieramente al Plan Nuclear¹⁶⁴.

Al año siguiente, los hechos parecieron confirmar las sospechas de gran parte de la comunidad nuclear. En un giro crítico, el presupuesto asignado para 1985 no solo se aprobaba con varios meses de demora, sino que además resultaba la asignación más baja que la institución percibía desde la formulación del Plan Nuclear. Teniendo en cuenta la

¹⁶¹ Entrevista realizada por la autora a Jorge Bertoni el 06 de Junio de 2016.

¹⁶² La Fundación Eugenio Blanco reunía numerosos expertos en materia económica como Luis Caeiro, Pedro Bianco, Bernardo Grinspun, Roque Carranza y Mario Brodersohn, entre otros (Lapeña, 2014, p.97).

¹⁶³ Realidad energética. (1984). Continuidad del Plan Nuclear. *Realidad energética*, II (8), 17.

¹⁶⁴ Aráoz, J. C., Reali, R., & Melón, A. (1984). Proyectos Parlamentarios. *Realidad Energética*, II (8), 40-41; Pahissa Campá, J. (1984). La necesidad de continuar con el Plan Nuclear Argentino. *Realidad Energética*, II (8), 42-43.

dependencia de las obras de Atucha II y la Planta de Agua pesada respecto de esta fuente de financiamiento, ambos proyectos se paralizaron en forma sucesiva a lo largo del año¹⁶⁵. En forma paralela, los estudios de factibilidad realizados para la instalación de la cuarta central quedaban relegados a un futuro incierto.

Esta situación obligó a la gestión de CNEA a encarar dos procesos clave: por un lado, procedió a renegociar los contratos vigentes con los proveedores y contratistas que, luego de los atrasos sucesivos de los cronogramas, comenzaban a demandar el pago de resarcimientos por improductivos. Por otro, una vez anunciados los planes energéticos del gobierno en 1986 y la reducción del Programa Nuclear a dos módulos de 350 Mw., tanto CNEA como ENACE comenzaron a trabajar en el proyecto de las centrales a instalar, a pesar de que el documento no fijaba lineamientos claros en la materia. En la medida en que la retracción del presupuesto continuaba –demorando aún más los plazos y afectando los salarios–, el Ingeniero Costantini renunció a la Presidencia en mayo de 1987 para dar lugar a la Dra. Emma Pérez Ferreira¹⁶⁶.

Mientras que la gestión de Constantini apuntó a grandes rasgos a continuar con el Programa Nuclear heredado a pesar de los obstáculos, la nueva Directora comenzaba su mandato haciendo énfasis en la necesidad de reorganizar los objetivos y la estructura de CNEA. Egresada de la carrera de físico-matemáticas de la UBA como Licenciada y Doctora, Emma Pérez Ferreira se había desempeñado en la institución desde 1952 – momento en que todavía funcionaba DNEA–, a la vez que había presidido el proyecto del

¹⁶⁵ CNEA. (1986). *Memoria Anual 1985*. Buenos Aires: CNEA, p.6.

¹⁶⁶ Según Costantini *“Yo no puedo decir que sea el FMI o algún embajador americano, pero no hay una línea de continuidad y eso es lo que también contribuyó a mi decisión de renunciar. El problema del presupuesto estaba ligado a razones políticas”*. En: Argentina Nuclear. (1987). Algo ha pasado y sigue pasando. *Argentina Nuclear*, II (8), 14-16. Según Diego Hurtado *“A fines de mayo de 1987, el riesgo de paralización de las principales obras, el estado crítico de los salarios del personal y la falta de respuesta del Ministerio de Economía motivaron la renuncia del ingeniero Costantini”* (Hurtado de Mendoza, 2014, p.265).

TANDAR durante los años de la dictadura. Desde 1985 se había movido en círculos cercanos al Presidente Alfonsín, a quién habría conocido en el Consejo para la Consolidación de la Democracia (Vara, s.f.).

La designación de Emma Pérez Ferreira, –cuyo perfil y trayectoria se vinculaban a la investigación y el desarrollo en detrimento de las actividades “productivas”– respondía, en parte, a la necesidad de redefinir el rol de la institución en un contexto de restricción financiera y crecientes presiones internacionales. No menos importante es destacar que, además de ser la segunda presidenta civil en la historia de la institución, era la primera mujer en ocupar ese cargo. A diferencia de Constantini, su nombramiento fue mejor recibido en tanto que se trataba de un miembro sumamente respetado dentro de la institución y que poseía un conocimiento profundo acerca de su funcionamiento.

Sintomáticamente, uno de los primeros pasos en ese sentido constituyó la organización del Congreso de Objetivos y Políticas Institucionales (COPI) con la finalidad de democratizar la institución a través de una política de diálogo entre el personal –sin distinción escalofonaria– y la ciudadanía¹⁶⁷. Lejos de limitar su cometido a revisar la cuestión presupuestaria o los cronogramas de las obras, la experiencia aspiraba a reorganizar las actividades de la institución para integrarlas y adaptarlas a las mutaciones que el contexto nacional e internacional experimentaba. De esta forma, las conclusiones recogidas en el encuentro serían elevadas al nivel parlamentario. Sin embargo, el diagnóstico inicial del que partía la propuesta resultaba sumamente pesimista, en tanto destacaba el ocaso del sector a nivel internacional, la destrucción de la industria nacional

¹⁶⁷ El mismo venía a recrear la experiencia del Congreso Coordinador (COCO) de 1973 con la finalidad de reestructurar y reorientar los objetivos institucionales en el marco de la tercera gestión de Perón (Fernández Larcher 2013, 9).

perpetrada desde 1976, el éxodo científico, el ahogo presupuestario y la ausencia de definiciones claras en materia nuclear¹⁶⁸.

Los resultados de las mesas del Congreso produjeron una gran cantidad de material de diagnosis acerca de los problemas del sector, y cuyas conclusiones fueron resumidas en tres volúmenes editados por CNEA. En líneas generales, el personal hacia hincapié en la crisis organizativa derivada del crecimiento “errático” de las actividades de la institución, las cuales, en muchos casos, se veían seriamente limitadas por los mecanismos de control propios del sector público. En segundo lugar, surgieron varias críticas que apuntaban a la superposición de las actividades de desarrollo e ingeniería básica encaradas entre la CNEA y otras empresas que conformaban el complejo, como INVAP o ENACE. Un claro ejemplo en este sentido, es el diseño de un reactor nacional de 350 Mwe para hacer frente a los requerimientos del Plan Energético de 1986. Mientras que CNEA desarrollaba el TPA 300, ENACE hacía lo propio con el prototipo ARGOS 380¹⁶⁹. Esta situación dejaba al descubierto la existencia de una disputa interna entre las instituciones por abarcar tareas asociadas al programa nuclear, fundamentalmente, en torno a los servicios de asistencia técnica brindados a las centrales y el desarrollo de elementos combustibles¹⁷⁰. En consecuencia, el drenaje de recursos humanos desde CNEA hacia otras entidades aceleraría la desintegración de equipos técnicos en el marco de un fuerte éxodo de personal.

A pesar de los intentos endógenos de reformar y democratizar la institución, el gobierno no adoptó ninguna medida concreta en ese sentido. Gran parte de la labor

¹⁶⁸ CNEA. (1987). *COPI*. Buenos Aires: CNEA.

¹⁶⁹ Frente a la planificación energética que preveía la instalación futura de dos módulos de 350 Mw., se diagramaron dos prototipos nacionales capaces de responder a esa demanda con alto grado de flexibilidad en el equipamiento combustible. El diseño de CNEA fue bautizado como TPA 300 y ENACE y hizo lo propio con el ARGOS 380.

¹⁷⁰ Por ejemplo, el Departamento de Combustibles Nucleares de CNEA se quejaba por la inauguración de un sector con incumbencias similares en INVAP, Bariloche. CNEA. (1987). *COPI*. Buenos Aires: CNEA, Mesa 6, IIC2, P.79.

realizada en torno al COPI y el Consejo Consultivo quedaron plasmados en varios tomos relegados al olvido. En la medida en que tampoco se especificaban otras cuestiones respecto del Programa Nuclear, la incertidumbre acerca del futuro de la actividad constituyó una preocupación constante a lo largo del período.

4.5. Incertidumbres y retrasos en el Proyecto Atucha II (1984-1989).

Las políticas de “control” y “diagnóstico” a las que fue sometida CNEA durante el cambio de gestión, coincidieron con la etapa de maduración de dos grandes proyectos del programa nuclear: la Central Atucha II y la Planta de Agua Pesada. Respecto de la primera, podemos identificar dos grandes cuestiones interrelacionadas que encierran, en gran medida, las claves para comprender las dificultades del proyecto en aquellos años; el problema financiero y el atraso de los cronogramas.

Como mencionamos más arriba, el presupuesto de CNEA se contrajo en un 40% para el período comprendido entre 1986 y 1988, mientras que su participación en la asignación total del sector de Ciencia y Técnica caía en un 13% (Azpiazu, 1992, P.205). Además de resultar insuficiente para afrontar el pago de los servicios y suministros programados, los mecanismos de asignación presupuestaria que dependían de las negociaciones con el Poder Ejecutivo, rara vez permitían que los fondos se asignaran por anticipado. Frente a un contexto de inflación persistente, la tardía aprobación de las partidas no solo erosionaba las capacidades financieras del Proyecto sino que, además, adicionaba un componente de incertidumbre y por lo tanto demora en la toma de decisiones. Esta situación, afectaba directamente a las pequeñas y medianas empresas nacionales que participaban del Proyecto y dependían del pago de suministros y servicios en moneda nacional. En la medida en que los contratos se paralizaban temporalmente, los gastos se

incrementaban por el pago de resarcimientos e improductivos. Como consecuencia, en 1985 se decidió renegociar los contratos a fin de cancelar las deudas acumuladas y reorganizar los cronogramas acorde a la política de ajuste anunciada por el Ministerio de Economía¹⁷¹.

En este contexto, se plantearon dos grandes alternativas para aliviar la restricción presupuestaria del Proyecto; la obtención de financiamiento por parte de los proveedores de la obra y, por otra parte, la compra de bienes y suministros en el exterior través del financiamiento alemán. En el primer caso, se trató de solicitar el financiamiento del 3% o 5% a los servicios y suministros provenientes de las firmas nacionales. Ante el fracaso de la propuesta, rechazada por el empresariado local, en 1987 la Secretaría de Hacienda estableció en forma unilateral la modificación del sistema de pago a los proveedores. A partir de entonces, CNEA reemplazaba la modalidad de pago anticipado al contado por un sistema de emisión de bonos del Tesoro Nacional (BOTE I) para financiar hasta el 75% de los contratos adeudados (Decreto 1460/87).

En el segundo caso, se trataba de comprar en el exterior determinados materiales – cuyo valor ascendía a 90 millones de dólares– que originalmente habían sido asignados a la industria nacional¹⁷². El objetivo era adquirir bienes y servicios cuyo financiamiento en moneda extranjera estaba asegurado a través del consorcio bancario alemán, a la vez que permitiría mantener los cronogramas previstos. Esta cuestión suscitó un importante debate por parte de las pequeñas y medianas empresas nacionales y algunas asociaciones que, – como la AATN– defendían el esquema original de derrame y participación de la industria

¹⁷¹ Argentina Nuclear. (1986). Desarrollo nuclear y participación de la industria privada. *I* (1), p.26-35.

¹⁷² AATN. (1986). Estado de la industria nuclear argentina. *Argentina Nuclear*, *I* (2), p.14-15.

local. A pesar de las quejas, en 1988 se firmó una enmienda con KWU para transferir la fabricación de un paquete de suministros a Alemania Federal¹⁷³.

La vía del financiamiento externo se transformaba entonces en la única alternativa para continuar con los trabajos. Por entonces, el Banco Mundial realizaba un estudio sobre Atucha II y concluía que constituía la obra eléctrica más rentable de la Argentina. En consecuencia, durante la visita de Alfonsín, Sourrouille y Pérez Ferreira en la Alemania Federal, el gobierno negoció un crédito de 300 millones de dólares con el banco Kreditanstalt para el período 1989-1990. La suma representaba el 50% del presupuesto faltante para culminar la obra para 1994 y financiaría el aporte de las empresas locales. Las tratativas se formalizarían a principios de 1989, aunque el flujo de fondos estaría condicionado por el desembolso de una cantidad equivalente por parte de CNEA en moneda nacional¹⁷⁴.

Como se desprende de la Tabla 9, la cuestión presupuestaria se reflejó directamente en el retraso del cronograma de la obra. En 1984, la demora total del proyecto se calculaba en 36 meses y había alcanzado un avance del 45,8% del total. Como puede apreciarse, los ítems más avanzados correspondían a los servicios y suministros de origen extranjero asegurados por el financiamiento alemán, llegando a triplicar el avance de sus contrapartes nacionales. Esta situación abultaba los costos de almacenaje y generaba dificultades en la Aduana, dado que el equipamiento debía nacionalizarse y luego permanecer resguardado a la espera de su instalación. Según Daniel Prieto, por entonces miembro del Dpto de Finanzas:

¹⁷³ Proyecto Energético. (1988). ¿Que pasará con Atucha II? *Proyecto Energético* , V (21), p.37.

¹⁷⁴ Proyecto Energético. (1989). Nueva etapa en la construcción de Atucha II. *Proyecto Energético* , VI (23), p.11.

“Cuando empezó a venir ese equipamiento, uno de los principales problemas que teníamos era que no teníamos como nacionalizarlo porque no teníamos el dinero para pagar la nacionalización. (...) Tratamos de convencerlos de que el dinero que nos tenían que dar era el mismo que teníamos que pagar. Y bueno, no logramos ese cambio, lo cual me indicaba que había una decisión que no iba tanto por el lado de si estaba o no estaba la plata ¿no?”¹⁷⁵

A partir de 1985, año en que se oficializaba un retraso de 5 años, la renegociación de los contratos fue acompañada de una re-adaptación de los cronogramas futuros. A partir de entonces, el avance real no disto demasiado del programado en tanto que se organizaron metas anuales menos ambiciosas. Sin embargo, en 1988 la reducción del presupuesto volvería a paralizar las obras¹⁷⁶. En consecuencia, durante el período comprendido entre 1984 y 1988 —años cruciales por la complejidad de los suministros y servicios requeridos en esa etapa del proyecto— la obra registró un avance total de solo el 20%.

¹⁷⁵ El pago por la nacionalización de los suministros importados refiere a un impuesto que aplica la Aduana para el ingreso de mercadería extranjera al país en forma permanente. Entrevista realizada por la autora a Daniel Prieto el 24 de Abril de 2014.

¹⁷⁶ En tanto que la CNEA no emitió memoria para el año 1989, carecemos de datos para incorporar en la serie.

Tabla 9.

Avance de los trabajos en Atucha II, en porcentajes (1984-1988).

AVANCE ITEM/AÑO	1983	1984	1988
Obra civil	30,4%	45,8%	69%
Suministros nacionales	8,5%	21%	40%
Suministros importados	56,4%	73%	89%
Servicios nacionales	13,3%	25,7%	45%
Servicios extranjeros	58%	68%	83%
AVANCE GLOBAL DEL PROYECTO	32,2%	45,8%	64%
Año estimado finalización (original 1987)	1989	1990	1994
Demora acumulada (en cantidad de años)	2	3	7

Fuente: elaboración propia en base a las Memorias Anuales de CNEA de 1983, 1984 y 1988.

La contracción de la actividad en la obra repercutió directamente en ENACE. La inactividad del personal fue parcialmente paleada por el Proyecto Argos 380 –impulsado por la gestión de Abel González–, a pesar de que la construcción del reactor finalmente no tuvo eco en las esferas de decisión. Según Oscar Mazzantini: *“ahí tuvimos un envión en el trabajo, todos estaban más o menos entusiasmados, tuvimos una tarea y se trabajó en eso. (...) Pero era todo papeles y nunca se avanzó tampoco”*¹⁷⁷. El fracaso del Proyecto decantó en la renuncia de González¹⁷⁸. Para entonces, ambas tendencias –la contracción del financiamiento y el retraso de los cronogramas– se retroalimentaban mutuamente: si inicialmente el monto de la Central rondaba en los 1550 mil millones de dólares, para 1988 esa cifra ascendía a un total de 2550 mil millones, es decir, casi un 65% más del costo original¹⁷⁹.

¹⁷⁷ Entrevista realizada por la autora a Oscar Mazzantini el 25 de Agosto de 2014.

¹⁷⁸ Entrevista realizada por la autora a Abel González el 27 de Diciembre de 2017.

¹⁷⁹ Proyecto Energético. (1988). ¿Que pasará con Atucha II? *Proyecto Energético*, V (21), p.38.

4.6. ENACE y el debate por la privatización.

Frente al esquema de división de tareas planteado entre CNEA y ENACE, comenzaron a hacerse visibles desde mediados de 1980 ciertas incongruencias o yuxtaposiciones administrativas. El crecimiento acelerado que experimentó la institución luego de 1976, derivó en la conformación de empresas que, como mencionamos en el capítulo anterior, absorbían ciertas tareas derivadas del ciclo de combustible. Respecto de las Centrales Nucleares, la creación de ENACE se solapaba directamente con algunas funciones desempeñadas por la Dirección de Centrales Nucleares de CNEA. De esta forma, a lo largo de los años, ambas organizaciones mantuvieron grupos de trabajo paralelos que competían entre sí por la distribución de las tareas y el financiamiento. El desarrollo simultáneo de diseños de unidades de 350 Mw. —el ARGOS 300 de ENACE y el TPA 300 de CNEA— resulta sintomático de esta dualidad. Como consecuencia, la gestión civil aceleró el proceso de “desnuclearización” de CNEA en tanto que el éxodo científico antes descripto se profundizaba por la fuga o desintegración de equipos de trabajo hacia otras empresas del sector que —al constituirse como S.A.— gozaban de salarios más adecuados (Quilici, 2008, p.16)¹⁸⁰. Como mencionamos anteriormente, algo similar ocurría con INVAP y la fabricación de elementos combustibles.

Durante aquellos años, —a contramano de la tendencia experimentada en la etapa anterior y en forma diametralmente opuesta a lo que sucedía con CNEA—, el personal de ENACE se triplicó, pasando de 250 a 750 agentes. Sin embargo, carecemos de registros oficiales que nos permitan explicar el crecimiento de la institución. Según Sara Volman de

¹⁸⁰ En la mesa dedicada a Ingeniería, desarrollo y fabricación de combustibles nucleares celebrada en el marco del COPI, los integrantes denunciaban el montaje de una facilidad en Bariloche análoga a la Planta de Núcleos Cerámicos existente en el Centro Atómico de Constituyentes de CNEA. Se especulaba que el objetivo de las instalaciones se orientaba a producir combustibles para el CAREM, prerrogativa que —según los disertantes— correspondería a la Comisión. CNEA. (1987). *COPI*. Buenos Aires: CNEA, p.79.

Tanis, por entonces gerente del área de Transferencia de Tecnología, la respuesta radicaba en la duplicidad de tareas: “¿por qué se tomó tanta gente? Porque ENACE se empezó a distorsionar tratando de hacer cosas en competencia de CNEA (...) con lo cual se hacía necesario duplicar una estructura que permitiera llevar adelante esas actividades”¹⁸¹. Como corolario, el excedente de personal sin tareas definidas generaba la necesidad de justificar un sistema burocrático cada vez más tortuoso y complejo que dificultaban la gestión de la empresa.

Frente a la política de contención del déficit fiscal emanada del Plan Austral, y dadas las dificultades burocráticas y financieras, desde 1986 comenzó a considerarse la posibilidad de privatizar ENACE. En este contexto, la venta a manos privadas era entendida como una “solución” frente a la necesidad de aumentar la rentabilidad, agilizar la estructura burocrática, y aliviar las cuentas estatales. La discusión se planteó en el seno de CNEA, a pesar de que el directorio matizaba la idea de un simple traspaso de empresas a manos privadas. Según Emma Pérez Ferreira, se trataba de promover un carácter empresarial al manejo de las actividades productivas sin desmembrar la institución. Frente a esta posibilidad, Abel González –Director de ENACE– planteaba como alternativa la distribución de su paquete accionario entre sujetos con “vocación” por el desarrollo nuclear: entidades públicas, privadas y accionistas individuales provenientes del personal de CNEA. De esta forma, se lograría crear un “*espíritu de cruzada*” o “*sentido de cuerpo que necesitan los trabajos de equipo y la membrecía que históricamente ha caracterizado a ‘los nucleares’ argentinos*”¹⁸². Las conclusiones recogidas en el COPI constituyeron parte del material de trabajo del Consejo Consultivo que elevaría propuestas más concretas al

¹⁸¹ Volman de Tanis, S. (1986). Evaluación de la capacidad industrial argentina y desarrollo de los proveedores para instalaciones nucleares. *Argentina Nuclear*, I (5), p.13.

¹⁸² Argentina Nuclear. (1986). La privatización de ENACE. *Argentina Nuclear*, I (5), p.15.

nivel legislativo. En líneas generales, existía consenso en que era necesario separar tajantemente las funciones de diseño y construcción de Centrales de las de Operación:

“Cuando el operador y el proveedor poseen intereses comunes, la energía producida puede encarecerse por exagerados e injustificados requerimientos operativos de la central, satisfechos por la misma empresa. Además, el operador de la central tendría de facto la posibilidad de influir decisivamente sobre el desarrollo del ciclo de combustible elegido por el país y sobre el tipo de futuras centrales”¹⁸³.

El documento elevado al Poder Ejecutivo proponía la creación de más de una empresa de operación de Centrales Nucleares, repartidas según el tipo de tecnología y la jurisdicción provincial. Por otra parte, rechazaba el traspaso total de la propiedad de las mismas, avalando la opción de convenios de provisión de servicios o la creación de Sociedades Anónimas con participación estatal mayoritaria, a través de CNEA y la Secretaría de Energía. De esta forma, se aseguraría el mantenimiento del poder de decisión de la CNEA, así como también el intercambio de tecnologías y recursos humanos. A pesar de que otras entidades se posicionaron al respecto, el gobierno no adoptó ninguna decisión oficial a propósito de la reestructuración¹⁸⁴. Cabe destacar que, por entonces, ENACE también había comenzado a realizar trabajos de ingeniería en las Centrales Atucha I y Embalse y otras empresas de la industria convencional¹⁸⁵. Sin embargo, la discusión acerca de la posible privatización —entendida como traspaso total de activos a empresas privadas—

¹⁸³ CNEA. (1988). *Informe del Consejo Consultivo sobre políticas y estructura de la institución*. Buenos Aires: CNEA, s/n.

¹⁸⁴ Según el Centro Argentino de Ingenieros, la solución pasaría por conformar un holding empresarial dirigido por CNEA que cubriera todas las actividades nucleares. Argentina Nuclear. (1987). *Propuesta para el desarrollo de la actividad nuclear. Argentina Nuclear*, II (9 y 10), p.22.

¹⁸⁵ Argentina Nuclear. (1987). ENACE S.A. *Argentina Nuclear*, II (9 y 10), p.28.

de algunas instituciones, comenzó a incorporarse en el discurso de los voceros del neoliberalismo, allanando el camino para la ofensiva privatista sería retomada en la década siguiente.

4.7. Expectativas frustradas: la industria nacional frente a la restricción.

Tras el retorno de la democracia, la disminución del gasto público y la contracción del sector nuclear en particular generaron importantes cambios en el complejo industrial ligado a la suerte de Atucha II. Durante los años de la gestión civil, las políticas de fomento de las empresas locales formuladas en la etapa anterior no solo se tornaron económicamente inviables sino que tampoco fueron retomadas o reelaboradas en los documentos oficiales. Como resultado –tanto en la teoría como en la práctica– las firmas nacionales dejaron de constituir uno de los ejes centrales del programa nuclear¹⁸⁶.

En este contexto, un análisis más profundo del panorama nos permite identificar distintas trayectorias empresariales ancladas en las características de las firmas y su desempeño durante la década anterior. En líneas generales, hemos comentado que la restricción interna llevó a algunas firmas de envergadura a reconvertirse para orientarse al exterior como tendencia contra cíclica (Azpiazu, Bisang y Kosacoff, 1988, p.36). Dicho comportamiento se verificaría también en algunas industrias de alto nivel tecnológico vinculadas al sector nuclear que comenzarían a diversificarse hacia otros rubros. En este

¹⁸⁶ Entre 1984 y 1989, el único ámbito desde el cual provinieron apuestas concretas para el derrame tecnológico y la promoción de CyT en la industria, fue la Gerencia de Desarrollo y Tecnología Jorge Sabato fundada por Aldo Ferrer durante su gestión como Presidente del Banco Provincia. Con la participación de importantes cuadros profesionales provenientes del ámbito CNEA – como el Ing. Oscar Wortman, el Dr. Carlos Martínez Vidal y el Dr. Carlos Aráoz, entre otros- se desplegaron una serie de estrategias que apuntaban a canalizar créditos, favorecer la cooperación institucional y brindar asistencia técnica a las empresas interesadas. A pesar de que dicha experiencia movilizó un importante caudal de recursos institucionales para varios proyectos, el triunfo del justicialismo en la Provincia en 1987 concluyó la gestión de Ferrer y desmanteló la Gerencia (Rougier, 2014, p.181).

sentido, los casos más emblemáticos y de los cuales disponemos mayor información son las firmas IMPSA e INVAP.

Desde los comienzos de la década, la firma Pescarmona había consolidado su posición en el mercado nuclear e hidroeléctrico, hecho que se tradujo en una profunda reconversión productiva anclada en la formación de ingenieros en el exterior y la adquisición del *know how* alemán-austríaco transferido desde CNEA. A partir de esa trayectoria –y tras el recambio generacional operado en el Directorio de la empresa– IMPSA se encontraba bien posicionada para encarar la penetración en el mercado externo, fundamentalmente en países asiáticos (Gutiérrez, 2013). Por su parte, INVAP encaró una política de reconversión hacia el mercado internacional a través de la venta de reactores de investigación. A la venta de dos reactores al Perú (RP-0 y RP-10) le siguió la fabricación de elementos combustibles para la India y Rumania y la venta de reactores a Argelia (NUR, 1985) y Egipto (ETRR-2, 1989). La estrategia fue complementada por la diversificación en otros rubros, como los radioisótopos y los equipos industriales de automatización para India, Rumania, Turquía y Cuba (Thomas, Versino y Lalouf, 2013). Sin embargo, luego de 1988 la empresa comenzó a padecer problemas financieros tras el cierre de Pilcaniyeu (1988) y la interrupción de la venta del reactor a Irán (1990).

En el otro extremo del espectro, algunas firmas de origen nacional que habían apostado a la reconversión tecnológica al amparo del Plan Nuclear resultarían sumamente perjudicadas por la incertidumbre y el cambio en la política del pago a proveedores. Según el representante de Gases Industriales S.A. *“Es evidente que los únicos que sobrevivimos somos los que nos hemos diversificado. Esto trajo como consecuencia que la actividad*

destinada al campo nuclear tuviera que pasar a un segundo plano”¹⁸⁷. En efecto, la alteración de los cronogramas y el reemplazo de las tres usinas originales por dos módulos de 350Mw. –de tecnología indefinida–, modificó drásticamente el panorama para las empresas que habían apostado al incremento ininterrumpido de la demanda. A pesar de carecer de datos más sólidos acerca de la composición del sector en la década de los 80’, existe evidencia acerca de que la coyuntura despertó vivos debates entre los agentes de las instituciones estatales interesadas (CNEA, ENACE o la Secretaría de Energía) y los voceros que decían representar a la “pequeña y mediana industria”. La discusión giró en torno a algunos ejes que describiremos a continuación y que arrojan luz acerca de las dificultades que el empresariado atravesaba en ese entonces.

En primera instancia, algunos empresarios reclamaban el arbitrio de medidas para favorecer las exportaciones para suministros nucleoelectricos. En este sentido, se hacía hincapié en dos estrategias distintas: por un lado, la conformación de un consorcio respaldado por CNEA para financiar las ventas, y por el otro, el acercamiento con Brasil a fin de abrir un mercado alternativo, sobre todo, en el ámbito de instrumentación y control donde la Argentina llevaba ventaja¹⁸⁸. En tanto que ninguna de estas propuestas logró prosperar, la situación se deterioró aún más tras el abandono de la política de pago al contado.

En segundo lugar, se destaca el problema de la “doble rivalidad”, existente entre la empresa nacional y las firmas extranjeras por un lado, y entre las firmas nacionales y las empresas creadas por CNEA por otro. Frente a la necesidad de adquirir bienes y

¹⁸⁷ Argentina Nuclear. (1987). Situación de la mediana industria en el campo nuclear. *Argentina Nuclear*, II (9 y 10), p.14.

¹⁸⁸ Argentina Nuclear. (1986). Desarrollo nuclear y participación de la industria privada. I (1), p.33; (1987). Situación de la mediana industria en el campo nuclear. *Argentina Nuclear*, II (9 y 10), p.17.

suministros financiados para la obra, CNEA comenzó a barajar la posibilidad de dar marcha atrás sobre algunos ítems –que inicialmente habían sido asignados a las empresas nacionales– y colocar esas órdenes de compra en el exterior a fin de respetar el cronograma vigente. Según una carta publicada por la AATN, la iniciativa no solo contradecía la tendencia desplegada hasta el momento, sino que tampoco asegurarían que la obra finalice en tiempo y forma. De avanzar con esa estrategia –que representaba alrededor de 90 millones de dólares– se pondría en riesgo el “*patrimonio industrial del país*” a la vez que decantaría en problemas contractuales con las firmas nacionales¹⁸⁹. La propuesta fue duramente criticada por los industriales nacionales, en tanto que, según el representante de Zoloda S.A. “*muchas fuimos invirtiendo con la certeza de que podríamos tomar parte en contratos que estaban a la firma hasta que se nos dijo que estaban colocados en el exterior*”¹⁹⁰. Como resultado, el tratamiento privilegiado prometido inicialmente a industria local –compuesta en su mayoría de pequeñas y medianas empresas– perdía gravitación en la medida en que la política de derrame tecnológico comenzaba a ser cercenada por el ajuste económico.

Por otra parte, las quejas de los industriales apuntaban a las firmas creadas por CNEA a partir de la maduración de determinadas etapas del ciclo de combustible. Esta política se había profundizado en forma notoria tras el retorno de la democracia (Anexo II). Esto se debía a que, por un lado, muchos de los Proyectos iniciados en la etapa anterior finalmente se cristalizaron luego de 1984, y, por otra parte, la conformación de entidades mixtas se transformaba en una solución para aliviar la dependencia de los programas nucleares respecto de las asignaciones del Tesoro. Respecto de las “Empresas de

¹⁸⁹ AATN. (1986). Estado de la industria nuclear argentina. *Argentina Nuclear*, I (2), p.15.

¹⁹⁰ Argentina Nuclear. (1987). Situación de la mediana industria en el campo nuclear. *Argentina Nuclear*, II (9 y 10), p.14.

Producción”, en 1986 se creó la Fábrica de Aleaciones Especiales S.A. (FAE S.A.) como empresa subsidiaria de CONUAR S.A. (68%) y con participación de CNEA (32%). La firma debía operar la Planta Piloto de Fabricación de Aleaciones Especiales (PPFAE) que funcionaba en el Centro Atómico de Ezeiza desde 1974 y la Planta Industrial (FAE) (Quilici, 2010). De esta forma, su objetivo era la fabricación de las vainas y barras de circonio para los elementos combustibles de las Centrales Nucleares. En forma similar, en 1989 se creó la Empresa Neuquina de Servicios de Ingeniería S.E. (ENSI S.E.) en consorcio con la Provincia de Neuquén para finalizar y operar la Planta de Agua Pesada que había sido adquirida “llave en mano” a la firma sueca Sulzer Brothers Ltd. Por entonces, el Proyecto –que debía haber entrado en operación en 1984– registraba un avance total del 90% y se encontraba significativamente retraso del cronograma original¹⁹¹.

En el ámbito de las “Empresas de Servicios Tecnológicos”, se encararon algunos emprendimientos en los que CNEA no poseía participación accionaria, pero se reservaba el poder de designar a los miembros del Directorio. Es el caso de Alta Tecnología S.E. (ALTEC S.E.), creada en 1985 para el desarrollo de productos y servicios en el área de la informática, comunicaciones, electrónica, microcomputadores y alta tecnología en general. Durante sus primeros años de vida, se orientó más específicamente a proveer servicios informáticos para la operación de las Centrales Nucleares. En este caso, la Provincia de Río Negro aportaría los recursos económicos y CNEA sería la encargada de proveer recursos humanos y equipos. De la misma forma, al año siguiente se creaba Córdoba Alta Tecnología S.E. (CORATEC S.E.) mediante un contrato con el gobierno provincial cordobés. El objetivo de la empresa era producir todo tipo de bienes, procesos y servicios

¹⁹¹ CNEA. (1988). *Informe del Consejo Consultivo*. Buenos Aires: CNEA.

vinculados al ámbito nuclear en general y al área de radiaciones y producción de radioisótopos en particular¹⁹².

En este contexto, y a pesar que desde la retórica oficial insistía en la vocación por hacer participar al capital privado, a todas luces la propuesta tendió a priorizar emprendimientos mixtos o provinciales y quedaba fuera del alcance de las firmas más pequeñas. Como correlato, algunos empresarios del sector denunciaban la ausencia de una lógica costo-beneficio dentro de los emprendimientos con mayoría estatal. Según el representante de Tool Research S.A.I.C.:

“Si bien son empresas sin fines de lucro, el costo que significa montar esas empresas para el Estado termina siendo superior al lucro que recibiría la empresa privada si se hubiera hecho cargo de la obra (...) Si ENACE, por ejemplo, dependiera de una venta y no de un presupuesto no podría sobrevivir en las actuales condiciones, aún a pesar de sus bajos salarios”¹⁹³.

De esta forma, las empresas de CNEA eran vistas como una amenaza en tanto que representaban un competidor que no se regía por las reglas del mercado sino que se encontraba protegido por el presupuesto estatal. Incluso los representantes de los grandes consorcios nucleares de la época –Nuclear y Argatom– se mostraron acordes a esta postura y culpaban a la política de la institución por excluir al empresariado: *“No hay posibilidad de competir si la CNEA y sus empresas asociadas no integran a la industria nacional en sus proyectos”^{194 195}.*

¹⁹² CNEA. (1988). *Memoria Anual 1986-1987*. Buenos Aires: CNEA.

¹⁹³ Argentina Nuclear. (1986). La industria nuclear argentina. Hacia una mayor clarificación de su problemática. *Argentina Nuclear*, I (4), p.15.

¹⁹⁴ Op cit, p.16.

¹⁹⁵ Adicionalmente, la repartición de las actividades de CNEA en empresas con distinto grado de participación y manejo mixto, representaba desde el punto de vista de la industria local, la atomización de la política de

El tercer eje de discusión radicaba en la política de pagos a los contratistas. Como comentamos más arriba, la metodología inicial de pago por adelantado fue puesta en vigencia desde los orígenes del Proyecto y benefició, fundamentalmente, a las grandes firmas asociadas a la gestión dictatorial. Según Edgardo Ventura, Secretario de Presidencia de CNEA:

“Con las empresas grandes se arreglaban las cosas como entre hermanos. Se pagaba por adelantado de modo que ese pago no generaba más trabajo, simplemente porque aún no lo había (...) Se han pagado cientos de miles de dólares y [algunos contratos] tienen avance de obra cero ¿Cómo le explica usted a Sourrouille que se gastaron 400 millones para hacer el 3% de una central que cuesta 2400 millones?”¹⁹⁶.

De esta forma, las grandes empresas que habían firmado contratos durante los primeros años del proyecto no solo se beneficiaron del pago adelantado sino que, a medida que los cronogramas se retrasaban, incrementaban sus ingresos a través del cobro en concepto de improductivos.

Como corolario, las dificultades económicas que CNEA atravesaba luego de 1985 fueron, en parte, superadas a través de la elección de proveedores que incluyeran un plan de financiación para la venta de suministros. En este punto, era claro que la pequeña y mediana industria quedaban rezagadas respecto de las grandes firmas o las empresas extranjeras. Por otra parte, el Decreto 1460/87 –que establecía el pago en bonos del 75% de los contratos– perjudicaba especialmente a las empresas que necesitaban del pago para

compra. Es decir, que cada entidad manejaba criterios de compra diferenciados, impidiendo a las empresas privadas estandarizar la producción de servicios y suministros (Argentina Nuclear 1986, 26).

¹⁹⁶ Argentina Nuclear. (1987). Situación de la mediana industria en el campo nuclear. *Argentina Nuclear*, II (9 y 10), p.14.

subsistir, así como también a aquellas contratistas de mano de obra que requerían de activos líquidos para el pago de sueldos y otros gastos corrientes. De esta forma, mientras que las grandes firmas podían absorber pérdidas operativas derivadas del atraso del pago del Estado –o su reemplazo por bonos–, no sucedería lo mismo en los pequeños y medianos establecimientos. La inviabilidad de esa franja del empresariado –que según el relevamiento realizado por CNEA a fines de los 70’ constituía el grupo más numeroso– se tradujo en la reducción del tamaño, el endeudamiento y la eventual desaparición de ese segmento industrial (Volman de Tanis, 1986).

4.8. Los embates de la no-política nuclear: algunas conclusiones.

La década de 1980 constituyó, sin lugar a dudas, el peor momento para la energía de origen nuclear. Jaqueada por dificultades de diversa índole –tecnológicas, económicas, políticas y sociales– atravesó un período de significativo repliegue que habría de legar importantes consecuencias en el futuro. A pesar de todo, algunos países lograron escapar de la tendencia general, beneficiándose incluso, del retiro de sus competidores. Para la periferia, –especialmente América Latina– el principal escollo a la continuidad de los programas tecnológicos de punta provino del ahogo financiero orquestado por la banca extranjera y, en menor medida, los organismos internacionales de financiamiento. En este contexto, era claro que el auge experimentado en los años de posguerra había tocado su fin.

La Argentina fue un claro ejemplo de la tendencia descripta. El gobierno democrático del Dr. Alfonsín transitó sus años en el poder bajo la sombra de la necesidad imperante de mantener las buenas relaciones con el FMI y los acreedores externos. A este fin, el Estado cedía una importante cuota de autonomía a la vez que era cooptado por los principales grupos económicos que concentraron el poder desde la época de la última

dictadura. Ambos elementos –la deuda y el poder los “Capitanes de la Industria”– condicionaron una y otra vez el desarrollo de las políticas económicas. En un contexto cada vez más restrictivo, el sector energético no saldría inmune, a la vez que la obra pública perdía parte del papel dinamizador que había desempeñado en el gobierno anterior. El abandono de las grandes obras eléctricas se transformaría en una manifestación clara de aquella tendencia.

Si en el capítulo anterior hemos concluido que el Plan Nuclear se gestó en un cruce de intereses entre varios actores de poder de la época, durante el período analizado ocurriría exactamente lo contrario. A la restricción económica se sumarían nuevamente las sospechas en los círculos internacionales por el carácter “proliferante” de la Argentina –sobre todo a partir del anuncio del enriquecimiento de uranio– a la vez que la vinculación histórica de CNEA y las Fuerzas Armadas arrojaban una sombra de duda frente al enjuiciamiento de los responsables de la violación de Derechos Humanos. De esta forma, la “poderosa coalición” se desintegraba frente a la desmilitarización, el ajuste económico y el ambientalismo y comenzaba a transitar una etapa de repliegue o resistencia que continuaría hasta la década del 2000 (Gadano, 2014, p.15).

En este contexto, es claro que el programa nuclear significaba para el radicalismo una pesada herencia que amenazaba los pilares de la política que pretendía construir. En la historiografía han existido algunos análisis acerca de la postura de Alfonsín frente al Programa Atómico y la evidente incoherencia entre sus discursos “pro-nucleares” y el accionar posterior. El abanico pendula entre aquellos autores que atribuyen buenas intenciones al gobierno –sobre todo, por su desempeño en materia de relaciones exterior y negativa a la firma del TNP– las cuales habrían sido finalmente obstruidas por la difícil situación económica (Gregorio Cernadas, 2016, p.286; Lapeña, 2014, p.120). Al argumento

de que el radicalismo “no pudo” mantener el Programa Nuclear se oponen aquellos que opinan que “no quiso”: fundamentalmente, porque necesitaban del beneplácito de EEUU y los acreedores externos (Hurtado de Mendoza, 2014, p.246; Morales Solá, 1991, p.196)¹⁹⁷.

Según el análisis esbozado en este capítulo, podemos concluir que el Plan Nuclear – entendido no solo como un plan de obra pública sino como una política más global de derrame a la industria nacional– no figuraba entre los objetivos prioritarios del radicalismo. Si bien se hablaba de “darle continuidad”, la ausencia de discusiones más seria acerca de su contenido revela el escaso interés asignado en la escala de prioridades¹⁹⁸. Si bien en materia de relaciones internacionales la gestión de Alfonsín dio importantes pasos –como la creación de la DIGAN, el acercamiento con Brasil y la negativa a la firma del TNP–, esos argumentos no parecen suficientes para sustentar una política nuclear coherente. En este sentido, la ausencia de legislación que democratizara a la CNEA e incorporara la política nuclear al debate parlamentario, también continuaron siendo tareas pendientes.

El último embate al “estilo sociotécnico” de la institución provino desde el ámbito económico. A pesar de que en reiteradas oportunidades se mencionó la necesidad del gobierno de readaptar el Plan Nuclear a las capacidades financieras del país, en ningún momento se crearon mecanismos que aseguraran el financiamiento de las obras a través de recursos genuinos, los cuales siguieron dependiendo de las asignaciones presupuestarias del Tesoro. Mientras que se recortaba sustancialmente la proyección eléctrica a futuro, el Plan Energético de 1985 cercenaba la “autonomía enraizada” desarrollada por CNEA en tanto la

¹⁹⁷ Para una recopilación más completa de estas opiniones véase Gregorio Cernadas (2016, p.267-295).

¹⁹⁸ En este sentido, el Ing. Garzón, del Departamento de Instrumentación y Control de ENACE, comentaba: *“Era como que cada año nos atrasábamos un año (...) Me decepcionó. Eso fue el gobierno de Alfonsín. Si bien no había una política de reducción de la empresa, como si lo hubo en 1997, si había una especie de “dejar al Proyecto dormido”. No se invería, no se avanzaba y la empresa se achicó por el propio éxodo de la gente entre 1986 y 1988. Se fueron a trabajar a Alemania, donde había mucho trabajo. De los que conozco, diez ingenieros de ENACE se fueron a Alemania”*. Entrevista realizada por la autora el 10 de octubre de 2018.

colocaba, por primera vez, en la puja intersectorial de presupuesto con las demás reparticiones estatales. De esta forma, la institución no solo perdía el trato privilegiado que había recibido en la etapa anterior, sino que también era cuestionada en su rol como diseñadora de políticas públicas para el sector nuclear

Adicionalmente, en esos años se expresaba la crisis del modelo institucional por el cual CNEA había asumido –casi espontáneamente– funciones de I+D, regulación, construcción y operación de obras públicas. Al no mediar una reestructuración que permitiera definir claramente sus metas y agilizar las capacidades de gestión, los objetivos originales del ente quedaban desdibujados. En este sentido, se destaca la crítica hacia el desplazamiento de las actividades de investigación en pos de las grandes obras del Plan Nuclear¹⁹⁹.

Por otra parte, la dependencia del presupuesto institucional frente a las asignaciones del Tesoro se transformaría en un aspecto crítico durante los años de ajuste económico. El resultado fue que, hacia 1989, absolutamente todos los programas de la CNEA se encontraban en un estado crítico a causa de la paralización de las obras, la falta de financiamiento y la necesidad de renegociar los contratos de cara a la crisis hiperinflacionaria.

El Proyecto Atucha II resultó sumamente perjudicado por la coyuntura en varios planos. Desde el punto de vista financiero, era evidente que la reducción en las partidas presupuestarias supondría el atraso de los cronogramas de trabajo. Adicionalmente, el retraso de las asignaciones prometidas complicaba aún más el panorama, por cuanto la institución se veía obligada a paralizar la obra o buscar fuentes alternativas de

¹⁹⁹ CNEA. (1988b). *Informe del Consejo Consultivo sobre políticas y estructura de la institución*. Buenos Aires: CNEA, p.10.

financiamiento. Sin embargo, el mayor embate provino del ámbito estratégico y organizacional. Al eliminar las tres Centrales restantes que componían el Plan Nuclear y reemplazarlas por dos módulos pequeños acerca de los cuales el gobierno no se molestó en definirse, los aspectos centrales del “estilo sociotécnico” relativos al ciclo de combustible y del proceso de derrame tecnológico comenzaban a desintegrarse. Esto sucedía, por ejemplo, con la construcción de la Planta de Agua Pesada que –siendo la más grande del mundo– quedaba claramente sobredimensionada respecto de la demanda real de las usinas²⁰⁰. Algo similar ocurría en ENACE, en tanto entidad encargada de gestionar la adquisición paulatina del *know how*. La desaparición del programa de centrales del Plan Nuclear primero y el abandono del proyecto ARGOS 380 después, hacían que la institución perdiera su razón de ser más allá de la finalización de la Central Atucha II. A esa situación se adicionaban los problemas financieros y burocráticos que experimentaba desde la etapa anterior. Como corolario, en determinados círculos comenzaba a surgir la posibilidad de privatizar la empresa como “solución” a las dificultades mencionadas.

El recorte presupuestario y la reducción del mercado nuclear contribuyeron a perjudicar a las empresas locales que brindaban servicios y suministros al Proyecto. Nuevamente, encontramos un panorama diferente dependiendo del calibre de la firma. Las grandes empresas, que inicialmente habían sido beneficiarias de contratos con pago al contado, pudieron absorber más fácilmente las pérdidas derivadas del atraso del pago a la vez que lograron obtener importantes reparaciones en concepto de desagios e improductivos. Lo mismo sucedió con aquellas cuya trayectoria les permitía reconvertirse de cara al mercado externo o hacia la diversificación productiva. Las empresas más pequeñas, en cambio, no solo quedaron en desventaja respecto de la cuestión financiera,

²⁰⁰ Bär, N. (02 de abril de 2004). La Argentina vuelve a producir agua pesada. *Diario La Nación*.

sino que paulatinamente resultaron desplazadas por competidoras alemanas con financiamiento negociado en moneda extranjera. De esta forma, la filosofía de derrame de conocimientos a la industria nacional en el marco de la búsqueda de la “autonomía tecnológica”, se desdibujaba frente a la política nuclear implementada por el gobierno radical.

Por otra parte, la estrategia de descentralización de las empresas asociadas al ciclo de combustible permitió, sin lugar a dudas, que muchas empresas sobrevivan luego del recorte presupuestario de CNEA. En efecto, al dejar de depender de las asignaciones de la institución, el desfinanciamiento que se dejó sentir luego de 1985 pudo ser parcialmente resistido por las actividades que dependían de otras fuentes de ingresos. Sin embargo la política de asociación con el capital privado continuó resultando muy limitada. Dada la consolidación de un modelo de valorización financiera del capital, las actividades productivas vinculadas a CNEA despertaron escaso interés en las firmas privadas. De esta forma, a excepción de FAE y CONUAR, continuó predominando la modalidad de asociación con los capitales provinciales, abriendo el interrogante acerca de la viabilidad de la filosofía de la “autonomía tecnológica” y el “derrame industrial” en contextos de desindustrialización.

5. CAPITULO 4: LA PARALIZACIÓN DEFINITIVA DEL PROYECTO ATUCHA II EN EL MARCO DE LA OFENSIVA NEOLIBERAL (1989-1999).

5.1. El letargo nuclear.

Durante la década de 1990, las discusiones en torno al sector nuclear presentes en la etapa anterior fueron perdiendo gravitación en la escena pública, en primer lugar, porque los usos industriales del átomo comenzaban a ser paulatinamente desplazados por nuevos sectores de punta, como la biotecnología y la informática. En segunda instancia, frente al cese de la rivalidad bipolar de la Guerra Fría –sustentada en la posesión de arsenales atómicos–, el temor frente a un posible holocausto nuclear quedaba opacado en tanto comenzaban a cobrar visibilidad otras problemáticas ambientales derivadas del desarrollo tecnológico para el consumo masivo. En este sentido, la preocupación por la emisión de gases clorofluorcarbonados (CFC) –principales agentes de destrucción del ozono de la atmósfera– transformaron al “efecto invernadero” en una cuestión central para políticos y especialistas de la época (Hobsbawm, 1995, p.467). El calentamiento acelerado del planeta ocasionado por la emisión de gases colocaba en el tapete la discusión por el predominio de plantas térmicas de energía basadas en la quema de combustibles fósiles, las cuales se estimaba que representaban el 63% de la electricidad generada globalmente²⁰¹. Si bien los estudios reconocían la existencia de otras fuentes de contaminación –por ejemplo, las emisiones de los automóviles– la definición de políticas ambientales en torno a la generación eléctrica adquiría especial relevancia dado que representaba un tercio de las

²⁰¹ A comienzos de la década de 1990 se estimaba que el 15% del efecto invernadero era provocado por CFC, el 20% por las emisiones de metano y el 50% de Dióxido de Carbono. Blix, H. (1990). Las necesidades energéticas mundiales y la opción de la energía nuclear. *Argentina Nuclear*, 4 (22), p.23.

emisiones de dióxido de carbono e involucraba una menor cantidad de actores más sencillos de regular (Rogner, 2000, p.25).

Los primeros pasos concretos hacia la definición de acuerdos estatales comunes para hacer frente al cambio climático fueron dados en la Convención de Viena de 1985 y en la “Cumbre de la Tierra” organizada en 1992 en Rio de Janeiro por iniciativa de la ONU. Si bien los análisis revelaban que el grueso de los gases de efecto invernadero provenía de los países industrializados, el crecimiento experimentado por los países en desarrollo durante las últimas décadas avalaba su inclusión en la toma de decisiones. A partir de entonces, se elaboraron convenios marco con el objetivo de definir lineamientos para la gestión ambiental y regular la generación eléctrica. La cuestión adquirió una forma más definida a través del protocolo de Kioto, aprobado en 1998 durante la Conferencia Anual de las Partes. En el documento, se establecían como objetivo la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en un 5,2% respecto de los niveles de 1990 para los países industrializados²⁰². A pesar de que la opinión pública de los Estados Unidos –por entonces responsable de un tercio de las emisiones planetarias– resultaba favorable, la postura oficial del gobierno alegaba que la reducción de las emisiones impactaría negativamente en el crecimiento económico, y por ende, debía adoptarse una política más moderada. Por este motivo, Washington no ratificó el protocolo, manteniendo solo una adhesión simbólica (Byrne y Sun-Jin, 1999, p.493). En este contexto, volvía a abrirse el interrogante acerca de la energía nuclear opción válida para la diversificación de la matriz energética, sobre todo, en los países desarrollados. A pesar de quedar excluida de los mecanismos de financiamiento e intercambio tecnológico promovidos por el Panel Intergubernamental

²⁰² ONU. (1998). *Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático*. Recuperado de United Nations Climate Change: <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf> (el 18 de febrero de 2018).

sobre Cambio Climático, algunos especialistas comenzaron a postularla como alternativa a los hidrocarburos, junto con las fuentes hidroeléctricas y renovables.

Por otra parte, la crisis definitiva que transitaba el bloque soviético y la desaceleración del crecimiento de las economías, abonó el terreno para la erección del neoliberalismo como ideología hegemónica o “pensamiento único” en la década de los 90’ (Brieger, 2002; Rapoport, 2002). Según Harvey, el fenómeno manifestaba la restauración del poder de las clases dominantes en aparatos estatales concretos y definidos a través de la venta de las empresas públicas, la financiarización de la economía y la mercantilización de todo. (Harvey, 2007). De esta forma, la influencia del neoliberalismo se manifestó – particularmente en Europa y Japón– a través de la privatización de grandes empresas estatales, el fin de los subsidios y la reducción o eliminación de las agencias de gobierno económico. En este contexto, el sector nuclear, históricamente amparado por el Estado, debió continuar sin el apoyo y el financiamiento de la gestión pública, a la vez que las empresas privadas incrementaban su participación en la actividad allí donde era rentable (Rubio-Varas y De la Torre, 2017, p.9).

En el caso de los países periféricos, el obstáculo para el desarrollo de programas nucleares volvería a provenir del ámbito económico. En 1990, los niveles de endeudamiento del subdesarrollo se organizaban en tres categorías encabezadas por los “tres gigantes” – Argentina, México y Brasil– quienes debían entre 60.000 y 110.000 millones (Hobsbawm, 1995, p.363). La imposibilidad de hacer frente a los compromisos de pago adquiridos por los países Latinoamericanos durante la década de 1980, condujeron al diagnóstico de la “década perdida”, a partir de la cual gran parte de la comunidad económica internacional de acreedores se reunió en Washington por iniciativa del gobierno de los Estados Unidos (Brieger, 2002). Partiendo de la experiencia de ajuste experimentada

en aquel país por Ronald Reagan y Margaret Thatcher en Inglaterra, el objetivo explícito de la convocatoria consistía en relanzar el crecimiento de las economías latinoamericanas y evitar otra crisis de la deuda como había sucedido en 1982. De esta forma, se procedió a la re-estructuración de las mismas bajo los postulados del neoliberalismo, a través de nuevas “recetas” implementadas por el Banco Mundial (BM), el Tesoro de Estados Unidos, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Fondo Monetario Internacional (FMI). Las diez medidas, enunciadas originalmente por John Williamson, consistían en; el achicamiento del Estado y la privatización de sus empresas; el establecimiento de una disciplina fiscal y presupuestaria; la apertura a la inversión extranjera directa (IED) y la liberalización del comercio exterior, entre otras. Implícitamente, el Consenso de Washington cuestionaba la viabilidad de la ISI que se había desarrollado en la región desde la década de 1930 y reemplazaba la idea cualitativa de desarrollo por la noción cuantitativa de crecimiento.

En forma paralela, el Plan Brady logró reconfigurar las relaciones entre la periferia y los acreedores a través de la emisión de bonos del tesoro de los Estados Unidos que no pagaban intereses sino que se capitalizaban a lo largo del tiempo. En algunos casos, –como la Argentina– la canalización de una gran masa de activos líquidos se vería asegurado por la adopción del Plan Baker, es decir, la privatización de las empresas públicas (Azpiazu y Schorr, 2010, p.140; Basualdo, 2013, p.349). Si bien la política del achicamiento del Estado no resultaba un enfoque novedoso, durante 1990 cobró un renovado impulso que modificaría sustancialmente las reglas del juego en materia eléctrica. En este sentido, el caso inglés se transformaría en un “modelo” a seguir promocionado por el Banco Mundial dentro y fuera de Europa. Durante las gestiones de Margaret Thatcher (1979-1990) y John Major (1990-1997), la venta de empresas había alcanzado sectores que hasta entonces

habían sido considerados estratégicos –como la energía y los ferrocarriles– con la finalidad de incentivar la competitividad y simplificar el proceso de regulación (S. Thomas, 1999, p.106). A grandes rasgos, el “modelo” británico se componía de cuatro aspectos: la creación de un mercado spot al por mayor como el principal escenario de fijación de precios para las ventas de electricidad al por mayor; la incorporación de competencia minorista para que todos los consumidores puedan elegir su proveedor de electricidad; la separación corporativa estricta de las actividades que seguirían siendo monopolios (como la transmisión) de aquellas actividades que serían impulsadas por el mercado; y la separación corporativa entre la generación y distribución (S. Thomas, 2004, p.4).

En este contexto, la gestión pública de la generación nucleoelectrica también sería cuestionada. Hasta entonces, la empresa estatal “Central Electric Generating Board” (CEGB) había controlado la totalidad de la generación y transmisión de todas las fuentes de energía. Entre 1991 y 1994, la CEGB fue segmentada en varias compañías de generación, la mayoría de las cuales fueron rápidamente privatizadas. Si bien las actividades nucleares en manos de Nuclear Electric –responsables de la producción del 15% de la energía– no fueron en principio vendidas, en 1995 se creó la firma British Electric para agrupar las Centrales Nucleares que debían ser operadas por el sector privado (Melgoza Valdivia, 2000, p.93)²⁰³. Una vez concretada la privatización al año siguiente, el gobierno inglés debió canalizar una gran masa de recursos hacia las firmas generadoras en forma de subsidios para asegurar la rentabilidad empresarial. Esta situación –generalizada también en las demás industrias eléctricas– derivó en la bancarrota declarada oficialmente en el 2002,

²⁰³ British Electric operaba ocho centrales y una usina de carbón, pero dejaba fuera a las usinas más antiguas – de tipo Magnox y las refrigeradas a gas- las cuales siguieron en manos del Estado dado que su baja rentabilidad resultaba poco atractivo para la inversión privada (S. Thomas, 1999, p.106).

obligando al gobierno a encarar un programa de reestructuración mediante el cual el estado debió financiar la recuperación de la empresa.

En consecuencia, si bien el surgimiento de las preocupaciones acerca de la emisión de gases de efecto invernadero se configuraba como un giro promisorio para la energía nuclear, las transformaciones operadas en el plano macroeconómico dejarían huellas profundas en el panorama institucional. Como veremos en este capítulo, a pesar del fracaso evidente de la política de privatización empleada por Gran Bretaña, el gobierno argentino se embarcó en un proceso similar tras la adopción del “modelo británico”. Dicha política sumada a la ofensiva neoliberal modificaría drásticamente los lineamientos históricos del sector.

5.2. La construcción del orden Neoliberal en Argentina

El objetivo prioritario que orientó la política de los primeros años del menemismo en el poder, consistió en detener los estallidos hiperinflacionarios agudizados entre mediados de 1989 y principios de 1990. Hasta 1991, tres gestiones distintas pasaron por el Ministerio de Economía implementando políticas ortodoxas tradicionales para estabilizar – sin éxito– la economía²⁰⁴. Sin embargo, los pilares del orden neoliberal, que alterarían drásticamente el panorama local, comenzaban a tomar forma. En primer lugar, la Ley de Emergencia Económica (1989) inauguraba la apertura acelerada al comercio internacional a través de la reducción de las tarifas de importación, la eliminación de los impuestos especiales, y el trato igualitario para los capitales nacionales y extranjeros. A su vez, se suspendían diversos subsidios y subvenciones otorgados a la industria, así como también el

²⁰⁴ Los primeros Ministros que ocuparon la cartera durante la gestión menemista fueron: Miguel Angel Roig, (Julio 1989) y Nestor Rapanelli (Julio-Diciembre 1989), ambos del grupo Bunge y Born; y Erman González (Diciembre 1984-Febrero 1991).

régimen de Promoción Industrial y Compre Nacional (Ley 23.697). De esta forma, la legislación pretendía disciplinar los precios del sector privado a través del ingreso de mercancías importadas más competitivas y propiciar la radicación de las inversiones extranjeras.

En segunda instancia, se procedió a reformar las competencias estatales a través de la Ley de Reforma del Estado o Ley de Emergencia Administrativa. La iniciativa redefinía del papel del Estado con especial énfasis en la descentralización y el achicamiento de sus funciones, a la vez que apuntaba a aliviar el déficit de las arcas públicas y afrontar el pago de los intereses de la deuda externa a través de la venta de empresas (Ley 23.696). La convicción de que la gestión estatal resultaba poco apta para la competencia, así como también menos eficiente y rentable que la empresa privada, motivó el avance abrupto del proceso de privatización de empresas públicas. A diferencia de lo sucedido en los años de la dictadura –donde el elenco gobernante había delimitado ciertas áreas estratégicas que debían permanecer en manos públicas– durante los 90’ la venta de empresas públicas alcanzó a sectores de la economía cuya pertinencia en la órbita estatal no había sido cuestionada hasta entonces. La retirada –claramente influenciada por el “modelo” británico– comenzó por los servicios públicos (como el gas, la telefonía y el agua potable), pasando por el sector de los transportes y afectando finalmente a la industria manufacturera y la explotación de recursos naturales no renovables (como el petróleo y el gas natural).

Tal y como lo estimara el Consenso de Washington, la venta de empresas públicas permitiría al país superar la “moratoria de hecho” en la que había incurrido desde 1988 cesando cualquier tipo de pago al exterior. A diferencia de lo sucedido en el gobierno de precedente –en el que los grupos locales se enfrentaron a los acreedores externos por la obtención de la renta estatal– se configuraban las condiciones de posibilidad para la

conformación de una “Comunidad de negocios” entre la banca acreedora, los organismos multinacionales, el capital extranjero, las cúpulas sindicales y las grandes empresas nacionales (Azpiazu y Schorr, 2010, p.141; Basualdo 2013, p.335). En este contexto, las privatizaciones operaron como el primer paso “necesario” para reconciliar los intereses de los acreedores –a través de la capitalización de los títulos de deuda– y los grupos económicos locales beneficiados de la adquisición de activos (Basualdo, 2013, p.346)²⁰⁵.

A pesar de la política de *shock* inicial, ni el Plan Bunge y Born ni la gestión de Erman González lograron estabilizar la economía. Ante el peligro de una nueva escalada inflacionaria, en febrero de 1991 se otorgó la cartera de Economía a Domingo Cavallo. El Ministro provenía de las filas del Instituto de Estudios sobre la Realidad Argentina y Latinoamericana (IERAL) de la Fundación Mediterránea, organización de corte liberal fundada en 1977 a partir de un equipo de economistas egresados de la Universidad de Córdoba. Luego de haber obtenido un título doctoral en la Universidad de Harvard, comenzó una larga trayectoria en cargos públicos –incluyendo la Presidencia del Banco Central en 1982 y la asunción como diputado del Partido Justicialista en Córdoba en 1987– que alcanzaría su cenit durante la gestión menemista (Ramírez, 2007). La gestión de Cavallo cimentaría el tercer y último pilar del modelo económico neoliberal. A través de la Ley de Convertibilidad sancionada en 1991 se fijaba la paridad entre el valor del peso argentino y el dólar estadounidense como medida para detener la inflación, estabilizar los precios e “incentivar” la competitividad de las empresas (Ley 23.928). Como resultado, el Banco Central debía asegurar el respaldo total del circulante a través de la compra de dólares, cediendo la potestad de regular su propia moneda y limitando su capacidad de

²⁰⁵ Adicionalmente, la suscripción al Plan Brady en 1993, aseguraría un flujo constante de fondos para el pago de los intereses (Azpiazu y Schorr 2010, 141).

hacer frente a las recesiones económicas a través del incremento del gasto público (Sidicaro, 2003, p.174). De esta forma, la Ley de Convertibilidad oscurecía el rol del Estado en la concertación de precios y salarios en la medida en que trasladaba la resolución del problema a los vaivenes del mercado internacional (Heredia, 2011, p.189).

Los tres pilares del orden neoliberal permitieron un fugaz aumento del PBI, la recuperación del gasto, el consumo y la inversión durante los primeros tres años. Sin embargo, la trayectoria favorable de las variables mencionadas ocultaba un importante reajuste al interior de los distintos sectores productivos, así como también el fuerte deterioro en el balance comercial, y el progresivo endeudamiento que se derivaba del mantenimiento del valor del peso. El escenario de reformas generó una variedad de asimetrías que configuraron procesos de fragmentación y diferenciación, es decir, “ganadores” y “perdedores” de la Convertibilidad (Beltrán, 2011, p.228). Por un lado, las empresas de servicios públicos y ciertos sectores estratégicos –como el petróleo o la siderurgia– se transformaron en las actividades más rentables de la época. La indexación de tarifas según la inflación de EEUU, la implementación de sistemas de regulación complacientes, el acceso preferencial al crédito, la renegociación de los contratos post-venta y el carácter poco elástico de la demanda derivado de su carácter no transable fueron algunos de los factores que avalaron ese comportamiento (Azpiazu y Schorr, 2010, p.179; Basualdo, 2013, p.315). Como consecuencia, la rápida privatización de las empresas más rentables en manos de los grupos locales alentó el proceso de fuga de rentas, que serían canalizadas hacia “paraísos” financieros en el exterior.

Como contracara, la apertura comercial y el tipo de cambio afectaron drásticamente a las manufacturas nacionales en general y a las pequeñas y medianas empresas en particular. Según Martín Schorr, el proceso de “desindustrialización” se tradujo en; la

reducción de la cantidad y el tamaño de las unidades productivas, con la consecuente expulsión de mano de obra y la ruptura de los encadenamientos productivos; el surgimiento de un sector industrial más desarticulado y la reversión de los procesos de integración sectorial; el incremento del déficit comercial sectorial; la desaparición de ramas de industrias complejas; el deterioro de los precios industriales frente a los servicios, y por ende, la caída del peso de las manufacturas en el Producto Bruto Nacional; y una fuerte dependencia hacia la importación de suministros clave. A pesar que el nuevo modelo no poseía un sesgo anti-industrialista explícito, el crecimiento de los oligopolios poco dinámicos asociados a ventajas comparativas o rentas estatales implicó la destrucción de la pequeña y mediana empresa (Schorr, 2004, p.80). La situación se vio agravada en tanto que las PyMe solo pudieron acceder a un financiamiento restringido mediante adelantos en la cuenta corriente o documentos descontados con altas tasas de interés (Azpiazu y Schorr, 2010, p.222)²⁰⁶. Dado que este tipo de firmas tenían una inserción significativa en sectores como la industria de los motores, los equipos mecánicos, las pinturas, las autopartes y la ingeniería mecánica, aquellos rubros constituyeron los grandes perdedores de las reformas neoliberales. Adicionalmente, la crisis resultó particularmente intensa en las ramas orientadas a satisfacer la demanda de las empresas públicas, dado que las firmas privatizadas optaron por adquirir bienes y servicios en el exterior en tanto que la importación “llave en mano” relegaría el papel de la ingeniería local, la investigación y el desarrollo científico (Schorr, 2004, p.124).

Como resultado del proceso, hacia mediados de la década casi el 50% de la producción generada en el sector provenía de ramas altamente concentradas pero poco

²⁰⁶ En líneas generales, el acceso al financiamiento tendió a depender del patrimonio del solicitante más que del proyecto (Schorr, 2004, p.127).

competitivas. El crecimiento del consumo y la estabilización de precios que caracterizó a los primeros cuatro años de la convertibilidad, incentivó la concentración de los grupos económicos locales en actividades asociadas al extractivismo (alimentos, bebidas o petróleo), la comercialización de productos importados, la orientación a bienes demandados por sectores de altos ingresos y la protección en determinados sectores específicos como, por ejemplo, el automotriz²⁰⁷ (Azpiazu y Schorr, 2010, p.152-166; Schorr, 2004, p.150). A partir de 1992, las firmas mencionadas comenzaron a incrementar su participación en mercados externos, fundamentalmente hacia Brasil y otros países del Mercosur (Belini, 2017, p.396). Sin embargo, solo en unos pocos casos, las condiciones generadas luego de 1994 permitieron a algunas firmas emprender una reestructuración “ofensiva” a través de la incorporación de maquinaria y la introducción de cambios organizacionales que determinaron un incremento de la productividad similar o mayor a los estándares internacionales (Kosacoff, 1998, p.25).

Las debilidades de la nueva economía abierta quedaron manifiestas en diciembre de 1994; la “crisis del tequila”, originada en México, produjo una fuerte fuga de capitales y el aumento de los tipos de interés por parte de la Reserva Federal. A pesar de que la misma no logró desarticular el modelo de la Convertibilidad –que a partir de entonces se transformó en un pilar indiscutido de la “estabilidad” con el apoyo explícito del FMI–, se produjeron importantes cambios respecto de la “comunidad de negocios” (Heredia, 2011, p.207). La retracción del consumo y el crédito, sumada al agotamiento de las privatizaciones y la posibilidad de fugar capitales, estimularon la retirada de los grupos económicos nacionales

²⁰⁷ El sector automotriz fue el único que contó con un Plan sectorial durante la implementación de las reformas. Sin embargo, cabe destacar que se trató fundamentalmente de una reestructuración regresiva, dado que pasó de un modelo mercado internista con un alto nivel de integración local y rezago tecnológico a convertirse en un sector profundamente integrado al Mercosur, desarticulado y sumamente dependiente de la importación de autopartes (Belini, 2017, p.399).

en el sector manufacturero y los servicios privatizados²⁰⁸. Como contracara, desde entonces se percibió un acelerado proceso de extranjerización de la economía a partir de la compra de firmas insignia por parte de capitales trasnacionales (Duarte y La Rocca, 2016, p.43; Schorr, 2004, p.164)²⁰⁹.

La segunda etapa del modelo comenzó a evidenciar las dificultades que el orden neoliberal imponía a la economía local. La ruptura de la “comunidad de negocios”, la caída constante del gasto público, el empleo y los salarios, y los altos niveles de endeudamiento, desembocaron en la crisis del modelo que se manifestó en los primeros debates públicos en torno a la paridad cambiaria. Hacia 1999, a la vez que el justicialismo cedía el poder a la fórmula radical De La Rúa-Álvarez, la disputa entre los grupos económicos y los acreedores externos comenzó a identificarse con la pugna entre dos alternativas para salir de la Convertibilidad: devaluación o dolarización. A partir de la premisa común de evitar la suspensión del pago de los compromisos externos, la alternativa de la devaluación se caracterizaba por beneficiar a los grupos económicos locales cuyos activos se encontraban dolarizados en el exterior. En cambio, el camino de la dolarización reflejaba los intereses de las firmas y acreedores externos que especulaban con la recuperación de los intereses o la remisión de utilidades en dólares, en tanto que detentaban el control de los servicios públicos con tarifas indexadas a Estados Unidos (Castellani y Schorr, 2004, p.70).

A pesar de que la crisis estallaría con toda su fuerza algunos años más tarde, era evidente que el legado del orden neoliberal distaba considerablemente de sus metas

²⁰⁸ El proceso de privatización de empresas públicas se encontraba casi completo hacia 1994. A partir de entonces, solo restaban unos pocos sectores, YPF y las Centrales Nucleares, entre otros (Basualdo, 2013, p.393).

²⁰⁹ A partir de 1995, las estrategias de acumulación de dichos actores se orientaron a la inserción en actividades primario-exportadoras, la reconversión productiva en áreas beneficiadas por ventajas comparativas naturales, la orientación al mercado interno a través de bienes no transables o de baja competitividad internacional o la retirada total a costa de la disolución del grupo (Castellani y Gaggero, 2011, p.279).

originales. El retroceso y la desintegración del tejido industrial, la extranjerización de la economía y la marginalización de amplios sectores de la población, integraría a la Argentina al proceso de globalización como un país sumamente dependiente de los vaivenes de la economía mundial.

5.2.1. El “modelo británico” y la privatización del sector eléctrico.

La reorganización de la política eléctrica implementada por el neoliberalismo constituyó uno de los ejes centrales del programa de privatización de empresas públicas. A pesar de que durante los gobiernos anteriores se habían formulado propuestas en ese sentido, el Estado continuaba desempeñando un rol fundamental en la planificación energética con miras al autoabastecimiento y la diversificación de la matriz. Mientras que empresas como SEGBA, Gas del Estado y Agua y Energía nucleaban casi la totalidad de la distribución y generación térmica, el resto de la actividad se repartía entre Hidronor, la Comisión Técnica Mixta de Salto Grande (complejo hidroeléctrico binacional Salto Grande), la Entidad Binacional Yaciretá (complejo hidroeléctrico binacional Yaciretá) y la Comisión Nacional de Energía Atómica²¹⁰. Como consecuencia, desde el punto de vista de la generación, al finalizar la década de 1980, el 98% de la energía obtenida era operada a través de empresas públicas (FIEL, 1987)²¹¹.

Desde hacía algunos años, las economistas neoliberales apuntaban sus críticas hacia las dificultades endémicas que el sector exhibía desde la década de 1970: la existencia de monopolios virtuales en ciertas ramas de la industria que perjudicaban a los usuarios o

²¹⁰ Respecto de la transmisión y distribución, existían empresas y organismos provinciales o municipales que cubrían ciertas regiones, como EPEC (Córdoba) y DEBA (Buenos Aires).

²¹¹ En cuanto a la energía total producida, para 1988 se estimaba que la mayor cantidad era generada por vapor (42,55%) e hidroelectricidad (32,28%), y en menor medida, nuclear (11,93%) y turbogas (11,98%) entre otras. CNEA. (1989). *Memoria Anual 1988*. Buenos Aires: CNEA.

consumidores; el desequilibrio fiscal, debido en gran parte al atraso de las tarifas; la brecha externa, consecuencia del déficit crónico de la balanza de pagos de las empresas estatales; y el déficit de capital para las inversiones (Piñeiro y Zothner, 1994). Una vez en el poder, no tardaron en orquestar el proceso de privatización del sector eléctrico, siguiendo el “modus operandi” del “modelo” británico: la creación de una sociedad anónima que manejaba los activos de la empresa hasta su enajenación; la creación de un ente regulatorio; y la formación de un organismo “residual” en manos del Estado que retenía el pasivo y luego se liquidaba.

En todos los casos, el discurso oficial insistía en que la privatización perseguía cinco grandes objetivos: la promoción de la “inversión genuina”, la cual se orientaría a la modernización productiva de la empresa y produciría un efecto multiplicador en la economía argentina; la disolución de los monopolios, a través de la segmentación de las empresas en unidades de negocio previa a la venta; la mejora instantánea de la eficiencia de los servicios o bienes prestados a través de la competencia; el descenso de las tarifas aplicadas a los usuarios; la reducción de los costos del Estado a fin de contener el déficit fiscal. Sin embargo, tanto la modalidad como los resultados de la privatización de las empresas más emblemáticas, han demostrado la incongruencia de aquellos argumentos con la implementación de la política en cuestión. La bibliografía en este sentido es concluyente y abundante²¹². Como mencionamos anteriormente, la venta de empresas públicas fue condición de posibilidad para mantener la alianza de la “comunidad de negocios”, en tanto que los recursos estatales transferidos al capital oligopólico fueron prácticamente equivalentes a los servicios de la deuda externa consolidada (Basualdo, 2013, p.325). Por

²¹² Al respecto, véase: Azpiazu y Basualdo (2004); Castro y Gerchunoff (1992); Gerchunoff y Canovas (1995); Muller (2012), Schorr (2004), Thwaites Rey (1993), entre otros.

otra parte, las condiciones de venta de los servicios públicos –la subvaluación de los activos, la asunción de las deudas existentes por parte del Estado, las renegociaciones posteriores, etc.– permitieron que las firmas compradoras recuperaran la inversión en menos de cuatro años, fomentando la lógica de valorización financiera y acumulación extraordinaria practicada por los grupos económicos nacionales primero y las firmas extranjeras después.

Siguiendo este objetivo no explícito, el orden neoliberal procedió a modificar profundamente la fisonomía del sector eléctrico a través de la Ley de Desregulación Eléctrica sancionada en 1992 (Ley 24.065). En primer lugar, se procedió a segmentar verticalmente la actividad en generación, transmisión y distribución, a fin de facilitar la formulación de marcos regulatorios. Ello implicó que grandes empresas como SEGBA y Agua y Energía, fueran divididas en unidades de negocios antes de la venta. Con excepción del sector nuclear y las entidades bilaterales hidroeléctricas, las actividades de generación fueron rápidamente privatizadas dado el alto rendimiento de las usinas y la escasa necesidad de inversión. Las actividades de distribución fueron organizadas en varias empresas, siendo EDENOR, EDELAP y EDESUR las principales, mientras que el 95% de la transmisión –que por su naturaleza opera a través de monopolios– quedó en manos de Transener. Finalmente, la Ley asignaba las actividades de regulación al Ente Nacional Regulador de Electricidad (ENRE) conformado en 1993 como organismo autárquico.

En cuanto al mercado, los consumidores fueron recategorizados en “Grandes Usuarios”, agentes del Mercado Eléctrico Mayorista (MEM) y “Usuarios Finales”. La administración del MEM fue reservada a la Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico S.A. (CAMMESA). A través de este esquema, la Ley preveía una política de fijación de tarifas basada en el sistema de “precio máximo”, mediante el cual se

definía un precio tope que el Ente Regulador se encargaría de ajustar sucesivamente al incrementar la productividad cada cinco años de concesión. Ello implicaba que, por primera vez, se equiparaban las tarifas percibidas por las empresas generadoras de distintas fuentes.

Sin embargo, en la práctica las empresas que adquirieron los activos resultaron beneficiadas a través de diversos mecanismos adicionales. En primer lugar, los precios iniciales se fijaron lo suficientemente altos como para asegurar una ingente masa de renta extraordinaria, a la vez que el ajuste tarifario que el ENRE debía supervisar teniendo en cuenta el supuesto incremento de la productividad, se extendió al plazo de 10 años (Decreto 1398/92). En segunda instancia, la dolarización de las tarifas y su indexación respecto de la inflación de Estados Unidos permitió la apropiación ilícita de 10.000 millones de dólares por parte de las empresas de telecomunicaciones, electricidad y gas. Por último, cabe destacar que el Mercado Mayorista gozó de tarifas reducidas respecto de los pequeños consumidores²¹³. Como resultado, dicha apropiación no se tradujo ni en la mejora del servicio, –dado que la inversión bruta fija se mantuvo por debajo del promedio de la década anterior– ni en la reducción de las tarifas para los consumidores (Basualdo, 2013, p.406-411).

La política eléctrica también alteró la composición de la matriz energética. La desregulación y la “libre competencia” aplicada a las actividades de generación a través del sistema de “precio máximo” profundizó la dependencia frente a las fuentes de origen térmico. La lógica de este tipo de instalaciones –sobre todo aquellos basados en el gas natural– respondía a que el plazo para la maduración de las inversiones y los costos de instalación resultaban significativamente menores. Adicionalmente, implicó en la

²¹³ Entre 1995 y 2001 el índice de precios del Mercado Minorista aumentó en un 18%, mientras que el Mayorista lo hizo solo en un 7% (Basualdo, 2013, p.406).

concentración de las usinas en las zonas con mayor disponibilidad de gas y capacidad ociosa de los gasoductos, como Comahue, el NOA y el Gran Buenos Aires (Margulis, Rajzman y Tavosnanska, 2011, p.9). En contraposición, durante toda la década no se encararon nuevos proyectos de tipo hidráulico o nuclear tras la finalización o paralización de las obras iniciadas en la gestión anterior —en el primer caso, Piedra del Águila (1993) y Yaciretá (1998), en el segundo, Atucha II—.

En conclusión, a través de la política de desregulación y la incorporación de la lógica de los agentes privados, la electricidad dejaba de ser un bien estratégico o un servicio público para transformarse en una mercancía sujeta a las leyes de la oferta y la demanda. Aquella transición no solo desplazaba el ámbito de planificación desde el Estado hacia los actores privados, sino que además ponía fin a la búsqueda del autoabastecimiento y la diversificación de la matriz energética que había predominado desde el comienzo de siglo.

5.3. La política nuclear: de la expectativa al desencanto

Hacia 1989, la situación del sector nuclear era sumamente crítica: Atucha I se encontraba fuera de servicio y en proceso de reparación por el incidente ocurrido en el núcleo el año anterior; el reactor RA-3 aún no se había finalizado, obligando al país a importar una parte sustancial de los radioisótopos destinados a usos médicos; las obras de Atucha II se había semi-paralizado en 1988 por la falta de presupuesto; y el proyecto de la Planta de Agua Pesada se encontraba seriamente obstaculizado por la renegociación del contrato con Suiza²¹⁴ ²¹⁵. Al igual que en otras dependencias del Estado, el presupuesto

²¹⁴ El contrato con Sulzer fue rescindido en 1990 y la planta fue puesta en marcha por CNEA y la Empresa Neuquina de Servicios de Ingeniería S.E. (Conde Bidabehere, 2000).

²¹⁵ Argentina Nuclear. (1993). La CNEA al servicio del país. *Argentina Nuclear*, 8 (41), p.9.

continuaba mermando a la vez que los sueldos se deterioraban frente al avance de la inflación.

Luego de resultar electo, Menem designó al Licenciado en Física Manuel Mondino como sucesor de Emma Pérez Ferreira en la Dirección de CNEA. El hecho resultaba significativo, dado que Mondino poseía una larga trayectoria en la actividad y podía esgrimir los galones de la “membrecía” institucional: en 1959 se había graduado en el Instituto Balseiro y –tras una estadía docente en Suiza– había participado en la Gerencia de Desarrollo coordinando el subprograma sobre recipientes de presión tipo Atucha I. A diferencia de su predecesora, representaba una postura más inclinada a las actividades “productivas” de la institución, y sobre todo, comprometido con la finalización de Atucha II: *“En la presente coyuntura creemos que nuestro objetivo primordial pasa por la terminación de Atucha II. Es una necesidad prioritaria para la CNEA y creo que también para el país (...) insisto: nuestra prioridad es Atucha II”*²¹⁶. A fin de superar la crisis presupuestaria institucional, el plan de Mondino consistía en apostar a la finalización del Proyecto a fin de incrementar los ingresos derivados de la venta de energía y de esa forma limitar la dependencia respecto de las asignaciones del Tesoro.

Simbólicamente, el acto oficial de recambio de autoridades de CNEA contó –por primera vez en su historia– con la asistencia del Presidente de la Nación, hecho que fue interpretado como refuerzo del “*apoyo total*” que Menem había prometido para finalizar las obras en curso. Por entonces, afirmaba que sus planes para el sector se centraban en el impulso a la política de exportaciones nucleares con miras a lograr el autofinanciamiento, el acercamiento y la búsqueda de nuevos mercados en Brasil, la finalización de las obras de Atucha II y la Planta de Agua Pesada, y el sostenimiento de la política tradicional de no

²¹⁶ Argentina Nuclear. (1989). Reportaje a Mondino. *Argentina Nuclear*, III (19 y 20), p.13.

vinculación al TNP²¹⁷. Si bien oficialmente no se modificaría la estructura de CNEA, volvía a ponerse en discusión la necesidad de otorgarle mayor flexibilidad, sobre todo, en lo relativo a las áreas productivas que podían orientarse a los mercados externos. En este sentido, la nueva Dirección –con el apoyo de Vittorio Orsi en su paso por la subsecretaría de Planificación– proponía crear una “CNEA central” que detentara las funciones de regulación, desarrollo y promoción de I+D, mientras que las actividades productivas pasarían a estar concesionadas a un “holding” de empresas privadas –o CNEA “operativa”– que, controlada por la primera, reinvertiría sus utilidades en la forma más conveniente para responder al mercado²¹⁸. Como medida para reducir la dependencia frente a las asignaciones del Tesoro, la “CNEA operativa” pagaría un canon a la “CNEA central” con el objeto de financiar la investigación básica. En este esquema, la finalización de la Central Atucha II se transformaba nuevamente en un objetivo prioritario, en tanto que la venta de la energía obtenida una vez puesta en marcha resultaría indispensable para lograr el autofinanciamiento institucional²¹⁹.

Durante los primeros meses de gestión, el discurso oficial resultaba sumamente optimista: *“durante el anterior período presidencial el sector nuclear estuvo sumido en el desamparo (...) el gobierno del Dr. Alfonsín no apoyó en absoluto a la Institución. Pero ahora la intención gubernamental es cambiar eso. Y hay señales claras al respecto”*²²⁰. Sin embargo, en el corto plazo los planes del gobierno no se materializaron en medidas legislativas concretas. Ante esta situación, las palabras de Mondino resultaban elocuentes:

²¹⁷ Argentina Nuclear. (1989). Abriendo Fronteras. *Argentina Nuclear*, III (19 y 20), p.11.

²¹⁸ En líneas generales, la propuesta dividía el holding en cuatro grandes actividades: centrales nucleares, ciclo de combustible, radioisótopos y radiaciones e investigación y desarrollo.

²¹⁹ Argentina Nuclear. (1991). Como sobrevivir en medio de la tormenta. *Argentina Nuclear*, 5 (29), 7-14; Emiliozzi, S. (30 de enero de 1993). “La CNEA en la Mira”. *Diario Página 12*; Mondino, M. (1993). Reestructuración de la CNEA. *Argentina Nuclear*, 7 (37), 6-11.

²²⁰ Argentina Nuclear. (1989). Reportaje a Mondino. *Argentina Nuclear*, III (19 y 20), p.15.

“A mí no me importa tanto dentro de que plan se inscriben las cosas. Me interesan los hechos concretos. Si sumando el tiempo de trabajo de los directivos de CNEA en la institución, llegamos a dos siglos de experiencia, que son válidos para asesorar al Ejecutivo y decirle al país qué es lo que nos parece que se debe hacer”²²¹.

Es decir, que a pesar de no delinearse Planes concretos, por el momento se permitiría a CNEA mantener un importante grado de autonomía en la definición de sus objetivos y la jerarquización de sus actividades. Siguiendo esa filosofía, la gestión de Mondino inauguró el RA-3 (1990), finalizó el Laboratorio de Celdas Calientes en el CAE (1990), creó la Fundación Escuela de Medicina Nuclear en asociación con la Provincia de Mendoza y la Universidad Nacional de Cuyo (1990), el Instituto Sábato (1993) y finalizó la Planta de Agua Pesada de Arroyito (1993).

Sin embargo, en la medida en que comenzaban a cimentarse los pilares del orden neoliberal, el panorama comenzaba a ensombrecerse por algunos “deslices” ocurridos en el verano de 1989/1990. Por entonces, el Poder Ejecutivo aprobó en un lapso de veinte días dos medidas que –si bien se neutralizaban mutuamente– ponían en duda la independencia administrativa de CNEA. Mientras que el Decreto 1573/89 transfería al organismo al ámbito del Ministerio de Economía y la colocaba bajo la dependencia de la Secretaría de Energía, el Decreto 126/90 especificaba que continuaría dentro de la jurisdicción del Poder Ejecutivo pero otorgando a la Secretaría de Energía responsabilidades en materia de generación. A pesar de que la reglamentación no entró en vigor, Quihllalt comentaba que: *“dejaron abierta una serie de interrogantes y desazones en la comunidad nuclear internacional acerca de cuáles son en realidad los planes que el gobierno tiene para la*

²²¹ Argentina Nuclear. (1991). Como sobrevivir en medio de la tormenta. *Argentina Nuclear* , 5 (29), p.10.

Comisión Nacional de Energía Atómica”²²². En el mismo sentido, la AATN alertaba frente a una posible desarticulación del organismo, que “*no es únicamente Atucha I y Embalse, sino una compleja estructura que vale (...) por la concatenación de sus actividades*”²²³.

En materia de relaciones exteriores, la gestión entrante culminó el proceso de integración con el Brasil iniciado en la década anterior. En 1991, Menem y Collor de Melo firmaron en Foz de Iguazú un acuerdo para el uso exclusivamente pacífico de la energía nuclear y la conformación de un sistema común de control a través de la Agencia Brasileño-Argentina de Contabilidad y Control de Materiales Nucleares (ABACC). De esta forma, la rivalidad política entre ambas naciones era reemplazada por un acuerdo de intercambio de suministros previamente establecidos con financiación para sus respectivos programas nucleares –sobre todo, para los Proyectos Atucha II y Angra II– (Hurtado de Mendoza, 2014, p.278)²²⁴.

En forma paralela, la cuestión nuclear se articuló como uno de los ejes espinosos de los primeros intercambios entre el Ministerio de Relaciones Exteriores y Washington. El triunfo del peronismo en las urnas y la posibilidad de que la Argentina concertara la exportación de materiales nucleares a otros países de la periferia negociados en la década anterior, había alarmado al gobierno estadounidense. En 1988, INVAP había firmado dos convenios con Irán para proveer instalaciones, equipamiento y asistencia para el redimensionamiento de un reactor de uranio enriquecido al 20% (Hurtado de Mendoza, 2014, p.267). Al año siguiente, la empresa fue seleccionada para proveer a Egipto de otro reactor multipropósito (ETRR-2).

²²² Argentina Nuclear. (1990). Deslices de verano. *Argentina Nuclear*, 4 (22), p. 10.

²²³ Op. Cit., p.15.

²²⁴ Bernal Castro, J. (1991). La industria y la integración argentino-brasileña. *Argentina Nuclear*, 5 (29), p.20.

Sin embargo, a poco andar, resultó claro que el nuevo gobierno argentino priorizaría el mantenimiento de las buenas relaciones con su vecino del norte –sobre todo, en la medida en que se negociaba un nuevo flujo de fondos a través del Plan Brady– por encima de la política tradicional de autonomía tecnológica. En este sentido, la adopción de la filosofía del “realismo periférico” esbozada por el Ministro Carlos Escudé, resultaba clara: reducir la confrontación política con las grandes potencias y apear el liderazgo estadounidense. Como resultado, en 1991 Washington solicitaba a INVAP la cancelación del envío a Irán, incurriendo en el pago de una indemnización de más de cinco millones de dólares. Algo similar ocurrió con el cierre de la obra de la Planta de Reprocesamiento de Plutonio, la cual había sido paralizada desde 1983 (Hurtado de Mendoza, 2014, p.280). En 1993, el acercamiento culminaba con la firma del Memorándum de Entendimiento acerca de Transferencia y Protección de Tecnología Estratégica, mediante el cual la Argentina esperaba acceder a las licencias de exportación estadounidenses e intercambiar bienes y servicios estratégicos²²⁵.

Por otra parte, la política nuclear pergeñada por la gestión de Mondino resultaba impracticable en tanto no se resolvieran dos problemas: por un lado, la desventaja tarifaria de la generación nucleoelectrica y por otro, la falta de pago de las empresas receptoras de energía. Hacia 1993 se estimaba que las Usinas nucleares percibían 32,02 milésimos de dólar por kilovatio hora, cifra que resultaba menos del 50% de otras fuentes, mientras que los entes públicos –entre los que sobresalían SEGBA y AAYE– adeudaban a CNEA la

²²⁵ *Memorándum de entendimiento entre el Gobierno de la República Argentina y el Gobierno de los Estados Unidos de América sobre la Transferencia y Protección de Tecnología Estratégica*, Anuario de Relaciones Internacionales, 12/02/1994.

apabullante cifra de 307 millones de dólares²²⁶. En este clima de incertidumbre –jalonado entre el optimismo “oficial” de la Dirección y las contramarchas del poder Ejecutivo en la práctica– comenzaban a circular rumores en algunos medios periodísticos que insistían en que el Ministerio de Economía había comenzado a esbozar planes para la privatización del sector²²⁷. De hecho, en 1993 el Banco Mundial elaboró un informe que –a diferencia de la tónica de 1989– aconsejaba la reestructuración de CNEA en Unidades de negocio con miras a la privatización. De esta forma, el organismo estimaba que tanto la Planta de Agua Pesada como las Usinas debían ser transferidas al ámbito de la Secretaría de Energía hasta concretada su venta. La misma permitiría el ahorro de 4236 puestos de trabajo y aliviaría a las arcas públicas de un gasto anual de 850 millones de dólares (The World Bank, 1993, p.113).

5.4. El relanzamiento fugaz del Proyecto Atucha II (1989-1993)

Durante los primeros años de la gestión de Mondino, la finalización de Atucha II se transformó en un objetivo prioritario de la CNEA. Con ese fin, se encargó a ENACE la elaboración de un estudio que contemplara las alternativas de financiamiento que posibilitarían relanzar el proyecto semiparalizado desde 1988. Según el documento, se estimaba que de los 240 contratos previstos, 80 habían sido finalizados y 60 se encontraban en marcha. Los 100 faltantes representaban alrededor de 1400 millones de dólares cuyo financiamiento podía preverse de la siguiente manera: 400 serían aportados por KWU en concepto de suministros y servicios pactados en el contrato original; 500 se ahorrarían con

²²⁶ Para la misma fecha, AAYE recibía 62,43 milésimos de dólar por Kilovatio/Hora; Hidronor 67,79; SEGBA 68,05; y Central Puerto S.A., 156,95. CNEA. (1992). *42 años investigando y produciendo para el país*. Buenos Aires: CNEA, p.23.

²²⁷ Emiliozzi, S. (30 de enero de 1993). La CNEA en la Mira. *Diario Página 12*; Palamidessi, H., & Escobar, L. (24 de septiembre de 1993). Pueden destruir la CNEA. *Diario Clarín*, pág. 21.

la adquisición del agua pesada y la primera carga del núcleo en las empresas del país; 150 serían financiados con el crédito alemán negociado durante la gestión de Emma Pérez Ferreira; 100 provendrían de bonos del tesoro y 100 de un acuerdo bilateral celebrado con España. Para financiar los 150 restantes, el directorio de ENACE propuso la conformación de una Unión Transitoria de Empresas (UTE) conformada por 7 firmas que habían sido calificadas y trabajaban en el proyecto²²⁸. Junto con el Arquitecto Industrial, la UTE sería encargada de asegurar la provisión de los suministros nacionales así como también realizar la dirección de obra y administrar los contratos²²⁹.

Si bien el proyecto resultó frustrado, el desembolso del crédito alemán a partir de 1991 permitió retomar el ritmo de obra, a pesar de los gastos financieros por cancelación de deudas contraídas durante la paralización (Cervio Pinho y Rey, 2009, p.42)²³⁰. En este sentido, cabe destacar que, el 90% de los suministros provenientes de KWU ya habían ingresado al país y se encontraban almacenados en Aduana o en la obra. En 1990 arribó la turbina y el generador eléctrico que –junto con el equipo restante– representaban 17.000 toneladas de material almacenado a la espera de su colocación. Según cuenta Daniel Prieto, Gerente de Finanzas de ENACE *“tuvimos el depósito fiscal más grande de Latinoamérica. Cuando yo me fui del Proyecto en el año 90' debíamos tener aquí almacenado en equipamiento en casi 40 depósitos diferentes por 1800, 2000 millones de dólares”*²³¹. Esta situación –resultado del atraso de la obra civil financiada con moneda local– significaba un

²²⁸ Según el esquema previsto, la UTE estaría conformada por: Siemens (10%), Nuclar (15%), IECSA-ARGATOM (16%), Ormas (6%), SADE (22%), Techint (24%) y Astra Evangelista (6%) (Argentina Nuclear 1989, 7).

²²⁹ Argentina Nuclear. (1989). La propuesta de la UTE. *Argentina Nuclear*, p.6.

²³⁰ ENACE. (1991). *Memoria y Estados Contables N°12*. Buenos Aires: ENACE.

²³¹ Entrevista realizada por la autora el 25 de Agosto de 2014.

sustancial incremento de los costos de nacionalización en Aduana y almacenamiento²³². En consecuencia, ENACE priorizó el empleo del crédito alemán para financiar los suministros nacionales y la obra civil en detrimento de las actividades de montaje necesarios para avanzar a la siguiente etapa del Proyecto^{233 234}.

Respecto de las necesidades financieras globales del Proyecto, Mondino agregaba que existían tres soluciones para palear gran parte de la inversión restante. En primer lugar, especulaba con que la puesta en marcha de la Planta de Agua Pesada y el desarrollo de los Elementos Combustibles para Atucha II, podría ahorrar 500 millones de dólares. Otros 182 millones correspondían al pago del IVA, suma que podría ser condonada por el Estado a través de una normativa que decretara la exención del Proyecto. Finalmente, argumentaba que si el Poder Ejecutivo ajustaba las tarifas en el orden de los 40 milésimos de dólar por kilovatio hora –es decir, un 40% por encima de la tarifa vigente–, la CNEA podría recaudar un total de 1800 millones en el plazo de cuatro años y de esa forma financiar los trabajos²³⁵.

A pesar de las propuestas esbozadas, el gobierno no tomó ninguna postura oficial al respecto. Sin embargo, en Julio de 1993, Carlos Menem realizó una visita a la obra de Atucha II. Para entonces, el proyecto contaba con un total de alrededor de 3000 trabajadores, de los cuales 300 pertenecían a ENACE y el resto a contratistas. Mientras que la gestión de CNEA había renegociado el 95% de los contratos con los proveedores, la puesta en marcha se preveía para 1997, siempre y cuando se mantuviera regularidad en la adjudicación de fondos. En su visita, el Presidente confirmó públicamente la continuidad de

²³² Para 1991, se estimaba que la obra demandaba unos 200 millones de dólares anuales en concepto de gastos financieros e improductivos. Grasso, H. (1991). Una iniciativa para salir de la crisis. *Argentina Nuclear*, 5 (32), 6-14.

²³³ Argentina Nuclear. (1991). ENACE: cómo utilizarán el crédito alemán. *Argentina Nuclear*, 4 (28), p.7.

²³⁴ En 1993 culminó el cerramiento de la esfera de contención (Cervio Pinho y Rey, 2009, p.42).

²³⁵ Argentina Nuclear. (1990). Entrevista con el Dr. Manuel Mondino. *Argentina Nuclear*, 4 (23/24), p.7.

las obras y la futura incorporación de 3.500 efectivos para mediados del año entrante²³⁶. La ocasión, sin embargo, resultó empañada por las demandas de aumento salarial que los obreros hicieron sentir en voz alta durante el acto. En respuesta, Menem anunció que a partir de 1997 se proyectaría la construcción de nuevas Centrales Nucleares en el país²³⁷.

Como se desprende de la Tabla 10, al finalizar el año, la obra contabilizaba un grado de avance total cercano al 88%. Sin embargo, el optimismo de la cifra oscurecía otros datos no menos relevantes: mientras que los ítems que más contribuían al avance del Proyecto resultaban los Servicios Extranjeros (89%) y Suministros Importados (98,1%) –la mayoría de los cuales se albergaban en almacenes o en Aduana a la espera de su instalación–, la contraparte nacional continuaba notoriamente retrasada. La obra civil se encontraba avanzada en un 83,2%, mientras que los suministros y servicios nacionales representaban el 63,45 y 79,8% respectivamente.

Tabla 10

Avance de los trabajos en Atucha II, en porcentajes (1992-1993).

GRADO DE AVANCE ITEM/AÑO	1988	1992	1993
Obra civil	69%	69,0%	83,2%
Suministros nacionales	40%	51,4%	63,4%
Suministros importados	89%	93,0%	98,1%
Servicios nacionales	45%	73,2%	79,8%
Servicios extranjeros	83%	85,5%	89,0%
AVANCE GLOBAL DEL PROYECTO	64%	81,1%	87,6%
Año estimado finalización (original 1987)	1994	1997	1997
Demora acumulada (en cantidad de años)	7	10	10

Fuente: elaboración propia en base a SIGEN 1994.

²³⁶ Cuenta el Ing. Garzón: “En 1990 se empezó a reactivar y me trajeron de vuelta a Instrumentación y Control. Y el Proyecto tomó un empuje inusitado, en 1992, 1993 llegamos a ser 2.000 personas”. Entrevista realizada por la autora en 10 de octubre de 2018.

²³⁷ Atucha II, una visita agitada. (31 de julio de 1993). *Diario Clarín*.

5.5. El Proyecto de Privatización y el “desguace” de CNEA

La gestión privada de ciertas actividades del sector nuclear como alternativa para incrementar la eficiencia no resultaba novedosa. En el capítulo anterior hemos identificado que, a partir de 1985, comenzaba a discutirse la pertinencia de mantener la totalidad de las actividades de generación nuclear en el ámbito estatal. Dentro del amplio abanico de propuestas, una parte sustancial del personal de la CNEA abogaba por la participación de las empresas privadas siempre y cuando la institución retuviera una cuota de decisión importante. Mientras que entre 1989 y 1994 la oleada de privatizaciones encaradas por la gestión neoliberal avanzó en forma acelerada sobre el sector eléctrico, lo cierto es que, hasta entonces, la CNEA había logrado mantenerse en pie dentro de la órbita estatal.

En marzo de 1994, la CNEA acordó junto con la Secretaría de Energía la conformación de un grupo de trabajo para reestructurar las actividades bajo tres premisas: que la finalización de Atucha II quedara en manos del Estado; que las Centrales no se venderían con el único fin de recaudar fondos; y que se incorporaría al capital privado. A pesar de que ambas entidades resultaban favorables a dividir la actividad entre una entidad encargada de la generación y otra que agrupara las demás actividades productivas, diferían respecto de la cuota de participación estatal²³⁸. En agosto de 1994, para sorpresa de gran parte de la comunidad científico tecnológica, el Poder Ejecutivo promulgaba un decreto con los principales lineamientos para la llevar a cabo la privatización de las Centrales (Decreto 1540/94). Al igual que en otras ramas del sector eléctrico, la decisión fue tomada unilateralmente por el Poder Ejecutivo distanciándose de las propuestas de CNEA y la Secretaría de Energía.

²³⁸ Argentina Nuclear. (1994). Referente al Informe especial sobre "Situación del Sector Nuclear Argentino". *Argentina Nuclear*, 8 (46), s/n.

En principio, la normativa elaborada por Cavallo y la Fundación Mediterránea, reorganizaba las funciones de CNEA en distintas unidades –generación, regulación e investigación– a fin de facilitar el traspaso a la esfera privada. El resultado, serían tres instituciones: una Sociedad Anónima (Nucleoeléctrica Argentina S.A.) con totalidad de acciones en el Estado Nacional que operaría las Centrales Atucha I y Embalse y se encargaría de la construcción, puesta en marcha y operación de la Central Atucha II hasta la privatización; un ente Regulador (ENREN) que funcionaría de forma autárquica y se encargaría de fiscalizar y regular la actividad; finalmente, la CNEA original solo retendría las funciones de formación de recursos humanos, investigación y desarrollo de tecnologías.

La empresa Nucleoeléctrica Argentina S.A. (NA-SA), se creaba con una composición accionaria inicial del 99% en manos del Ministerio de Economía y un 1% de Agua y Energía. Su misión sería operar las Centrales y la Central Hidroeléctrica Río Grande de manera provisoria hasta concretada la privatización. A este fin, absorbía la antigua Gerencia de Centrales Nucleares de CNEA en su totalidad, junto con los activos, fondos no utilizados y contratos celebrados. Adicionalmente, Nucleoeléctrica –y el futuro comprador– adquiriría gran parte de la responsabilidad civil derivada de la operación de las Centrales²³⁹. Como contraparte, el Decreto estipulaba que la empresa de generación debía efectuar el pago de un canon no menor a treinta millones de pesos por año a CNEA para financiar distintas actividades de I+D. El monto del mismo sería de un 15% de la venta de energía, que luego de la finalización de Atucha II descendería a un 8%. Inicialmente, en este esquema el destino de ENACE sería el de continuar operando como arquitecto e

²³⁹ La cuestión de la responsabilidad civil se regía conforme a lo establecido por la Convención de Viena sobre responsabilidad Civil por Daño Nuclear.

ingeniero de las Centrales Nucleares en construcción hasta su privatización, en tanto que NA-SA se volvía propietaria de 75% de la empresa.

En materia de control, el Decreto estipulaba que el Estado Nacional solo retendría el derecho de regularización y fiscalización de las actividades nucleares a través de la creación de un tercer organismo de carácter autárquico: el Ente Nacional Regulador Nuclear (ENREN). La entidad absorbería la Gerencia del Área de Asuntos Regulatorios de Seguridad Radiológica y Nuclear de CNEA, la cual había desempeñado las funciones de regulación desde 1950. Las tareas del ENREN serían financiadas por aportes del Tesoro, una tasa que tanto NA-SA como CNEA debían pagar por los servicios de regulación y fondos provenientes de la gestión de distintos permisos. Finalmente, la CNEA original era reestructurada en torno a las actividades de desarrollo de ciencia y tecnología concentradas en: la formación de recursos humanos; la provisión de materiales fisionables, insumos y materias primas; el desarrollo de un reactor innovador de baja potencia; la gestión y disposición final de los residuos radiactivos y desmantelamiento de instalaciones radiactivas relevantes; y los usos y efectos de las radiaciones²⁴⁰.

En cuanto a los lineamientos para la venta de los activos, el documento adelantaba algunos aspectos que serían aclarados a futuro por la Ley correspondiente. En principio, las actividades productivas que excedían a la generación eléctrica –como la producción de radioisótopos, la fabricación de combustible o la explotación de uranio– no se incluyeron en el paquete de privatización. Por otra parte, uno de los aspectos fundamentales fijados por la normativa consistía en delegar al ámbito privado la finalización de Atucha II y el

²⁴⁰ CNEA. (1995). *Informe Anual*. Buenos Aires: CNEA, p.3.

reequipamiento de Atucha I²⁴¹. Respecto de Atucha II, el documento señalaba que resultaba conveniente “*concentrar los esfuerzos del Estado Nacional en las áreas sociales y evitar su participación en las inversiones de riesgo (...) por otra parte, resulta conveniente que la Central Nucleoeléctrica Atucha II sea terminada en tiempo útil y con costos razonables*” (Decreto 1540/94). Para ese entonces, la obra computaba siete años de retraso y requería de la inversión de alrededor de 800 millones de dólares²⁴². Se preveía que los capitales privados se encargaran de terminar el proyecto de forma rápida y eficiente, aunque la Central era rentable solo si se excluían las inversiones realizadas hasta la fecha.

A fin de interesar a futuros compradores en el negocio, se empleaban tres estrategias. La primera, similar a la empleada en el resto de las usinas eléctricas privatizadas hasta la fecha, consistía en fijar un precio de venta notoriamente inferior al valor real de mercado: en este caso, frente a la suma de 500 millones de dólares tasada por CNEA, el paquete fue valuado en 250 millones²⁴³. En segundo lugar, la legislación preveía la venta de las cuatro Centrales –Salto Grande incluida– en un único paquete accionario indivisible. El argumento era que la operación de Atucha y Embalse constituían una fuente de ingresos reales para financiar el Proyecto Atucha II, dado que ambas habían demostrado altos grados de rendimiento, los cuales podrían ser invertidos en las obras inconclusas²⁴⁴. Por último, al igual que sucedía con el resto de las empresas eléctricas privatizadas, el Estado aseguraba que las deudas y obligaciones contraídas hasta la fecha no serían

²⁴¹ Las tareas de reequipamiento o “backfitting” pendientes para Atucha I ascendían a 300 mil millones. Argentina Nuclear. (1995). Propuestas para la privatización de las centrales nucleares argentinas. *Argentina Nuclear*, 9 (49), p.8.

²⁴² Argentina Nuclear. (1995). Propuestas para la privatización de las centrales nucleares argentinas. *Argentina Nuclear*, 9 (49), p.15.

²⁴³ *Diario La Nación*, 02/04/97.

²⁴⁴ De hecho, la Central cordobesa había sido ubicada en 1990 en el séptimo lugar del ranking de performance de las 347 centrales existentes en el mundo y en el segundo puesto de las de su tipo CNEA. (1992). *42 años investigando y produciendo para el país*. Buenos Aires: CNEA, p.23.

transferidas al operador privado. De la misma forma, el pago de deudas e indemnizaciones por despidos quedaban en manos de CNEA (Hurtado de Mendoza, 2014, p.285).

El decreto suscitó la renuncia de Mondino y la designación del Ingeniero Guillermo Padín como interventor del organismo, quien asumió la responsabilidad de brindar una nueva estructura administrativa a CNEA tras su desmembramiento. A grandes rasgos, la comunidad científica interpretó la reforma como el desguace institucional del sector nuclear. El recorte presupuestario que siguió al Decreto parecía confirmar aquella conclusión. A pesar de que la institución no emitió memorias entre 1989 y 1996, a través de los datos sobre gastos e ingresos devengados obtenidos de la Oficina Nacional de Presupuesto se pueden extraer algunas conclusiones. Según se desprende de la Tabla 11, para 1996 las asignaciones del Tesoro en el presupuesto institucional se habían reducido en un 80% respecto de los montos de 1993²⁴⁵. En este contexto, según el historiador Diego Hurtado, circulaba informalmente el rumor de que Cavallo y los Mediterráneos la consideraban como un organismo “en disolución”, opción que finalmente habría sido descartada con la salida del Ministro en 1996 (2014, p.283).

²⁴⁵ Los datos de los presupuestos devengados de CNEA se obtuvieron de la web de la Oficina de Presupuesto y fueron deflactados a pesos constantes de 1995 utilizando el Índice de Precios Mayoristas del INDEC.

Tabla 11.

Recursos y Erogaciones de CNEA, en porcentajes y pesos constantes de 1995 (1993-1996).

Año/Ítem	1993		1994		1995		1996	
	Importe	%	Importe	%	Importe	%	Importe	%
RECURSOS	\$ 729.077.180	100	\$ 648.928.854	100	\$ 201.871.311	100	\$ 111.444.361	100
Asignaciones	\$ 420.103.014	58	\$ 50.575.623	8	\$ 81.443.937	40	\$ 71.054.371	64
Tesoro								
Recursos Propios	\$ 132.822.813	18	\$ 252.518.159	39	\$ 30.094.580	37	\$ 40.389.989	36
Otros	\$ 176.151.353	24	\$ 42.683.582	7	\$ 2.837.917	9	\$ -	0
Crédito externo	\$ -	0	\$ 303.151.487	47	\$ 234.488	8	\$ -	0
EROGACIONES	\$ 729.077.180	100	\$ 648.928.854	100	\$ 234.488	100	\$ 111.444.361	100
Personal	\$ 147.941.592	20	\$ 137.640.878	21	\$ 131.689	56	\$ 61.851.263	55
Bienes de consumo	\$ 77.834.781	11	\$ 54.049.773	8	\$ 18.522	14	\$ 11.723.401	11
Servicios no personales	\$ 162.964.880	22	\$ 133.903.999	21	\$ 3.558	19	\$ 21.410.848	19
Bienes de uso	\$ 262.809.096	36	\$ 182.159.232	28	\$ 336	9	\$ 13.263.823	12
Transferencias	\$ 4.329.120	1	\$ 83.449.867	13	\$ 4	1	\$ 2.523.186	2
Activos financieros	\$ -	0	\$ -	0	\$ -	0	\$ 671.837	1
Intereses deuda	\$ 73.197.711	10	\$ 57.725.102	9	\$ -	0	\$ -	0

Fuente: Elaboración propia en base a los datos suministrados por la web de la Oficina de Presupuesto.

El repudio al programa de privatización trascendió las fronteras de CNEA, cobrando entidad en el congreso y movilizándolo el accionar de las organizaciones gremiales²⁴⁶. Durante el mes de diciembre de 1994, la Universidad de Buenos Aires convocó a la CNEA a las Jornadas de Análisis de Instituciones Científicas y Tecnológicas, a fin de debatir los aspectos de la reforma. En tanto ninguna de las dos instituciones había sido consultada por el Poder Ejecutivo, se planteaba la necesidad de elevar las opiniones planteadas por la comunidad científica a la instancia Parlamentaria. El evento, conformado por seis mesas de trabajo, contó con la activa participación del elenco directivo de CNEA, así como también renombrados intelectuales y empresarios ligados a la actividad nuclear. En líneas generales, la tónica del debate estuvo dada por el rechazo hacia la modalidad de privatización propuesta, en tanto que CNEA resultaba excluida del ingreso de las Centrales y las decisiones en materia de generación^{247 248}. Por otra parte, los gremios involucrados – como APCNEA, Luz y Fuerza y ATE– apuntaron al vaciamiento de CNEA y el futuro incierto de los recursos humanos avocados a tareas de investigación y desarrollo.

En el Congreso, la resistencia al proyecto también fue considerable, hecho que se manifestó en la demora con que se aprobó la Ley Nuclear. Los principales opositores provinieron del radicalismo, el Frepaso, y algunos miembros del justicialismo que denunciaban la subvaluación de las usinas, el desmantelamiento de la investigación científica y los riesgos ambientales en lo relativo al control de los repositorios²⁴⁹. En este sentido, las organizaciones ambientalistas también jugaron un papel destacado. Además de

²⁴⁶ Argentina Nuclear. (1994). Situación del Sector Nuclear argentino. *Argentina Nuclear*, 8 (46), p.10.

²⁴⁷ CNEA - UBA. (1995). *Análisis de Instituciones Científicas y Tecnológicas. La Comisión Nacional de Energía Atómica*. Buenos Aires: Oficina de publicaciones del CBC. Centro de Estudios Avanzados.

²⁴⁸ Mientras que algunos rechazaron el programa de privatización per se, otros científicos concentraron sus críticas en ciertos aspectos de la legislación (Argentina Nuclear 1995, Dams 1994, Moncayo 1994, Quintana 1994).

²⁴⁹ Dos ministros irán al Congreso. (2 de abril de 1997). *Diario La Nación*; Privatizarán las Centrales Nucleares. (3 de abril de 1997). *Diario La Nación*.

pronunciarse en contra del esquema de privatización, la cuestión de la creación del repositorio nuclear en Gastre volvía a cobrar entidad, hecho que venía siendo discutido desde la década de 1970 (Greenpeace, 1999). La aprobación de la propuesta en el Congreso durante 1996 movilizó una protesta multitudinaria – *“en la Patagonia NO”* – que contó con el respaldo de actores e instituciones diversas. Como resultado, la construcción del repositorio fue desactivado al año siguiente (Piaz, 2015, p.122).

Efectivamente, las decisiones tomadas luego de la reforma administrativa se transformaron en un punto de inflexión para CNEA. En 1995, el interventor de la institución fue reemplazado por Eduardo Santos. Egresado de la Licenciatura de Ciencias Físicas de la Universidad de Buenos Aires, se había desempeñado en la institución desde 1969 en las áreas de investigación y combustibles nucleares. Al asumir, anunciaba que:

*“Se inicia una nueva etapa en la que CNEA se convierte en una institución netamente técnica, en la que no van a tener incidencia los asuntos políticos, ya que las funciones del directorio no incluyen fijar objetivos más allá de lo técnico. Los objetivos políticos quedan en manos de otros estamentos del Estado”*²⁵⁰.

A todas luces, la afirmación dejaba al descubierto que el importante grado de autonomía que había gozado la institución en los años precedentes estaba llegando a su fin. La separación de la CNEA de la jurisdicción directa de Presidencia y la breve estadía como dependencia de la Secretaría de Ciencia y Tecnología del Ministerio de Cultura y Educación, también podía leerse en este sentido (Decreto 660/96). Por otra parte, Santos reflexionaba *“Nuestra anterior política de sustitución de importaciones dejó de ser*

²⁵⁰ Argentina Nuclear. (1995). Hacia una CNEA de perfil exclusivamente científico. *Argentina Nuclear*, 5 (49), p.25.

válida”²⁵¹. Explícitamente, a través de esta frase el funcionario también parecía descartar en forma definitiva los fundamentos de la “autonomía tecnológica” construida durante la década de 1960.

Como resultado, por primera vez en cuatro décadas, el “estilo sociotécnico” era cuestionado directamente desde la ideología oficial. En 1995, el progresivo deterioro de los cimientos materiales, institucionales e ideológicos se conjugarían un con giro dramático de la política exterior: bajo el impulso de la gestión de Guido Di Tella en el Ministerio de Relaciones Exteriores, la Argentina adhirió al Tratado de No Proliferación (TNP) con el argumento de poner fin al aislamiento comercial del sector nuclear respecto de las grandes potencias. La iniciativa – que socavaba uno de los ejes fundamentales sobre los que se había construido la identidad de CNEA– no solo reflejaba el fin del Proyecto Nuclear como elemento estratégico de la política de desarrollo autónomo sino que representaba otra muestra de buena fe hacia la comunidad internacional de negocios. El Dr. Martínez Vidal, ex miembro del grupo de materiales de Jorge Sábato y ex miembro del consejo consultivo de CNEA, enlazaba este hecho con la reforma administrativa:

*“Esta creo yo que es la verdadera razón de alguna de las posiciones que están alrededor del desmembramiento de CNEA. Lo que está pagando CNEA es el precio de un elemento que se levantó en 1954-1955, que fue la autonomía tecnológica en un sector de punta, como el sector nuclear, en un país que era dependiente política y económicamente y que demostró ser efectiva”*²⁵².

Ahora bien, a pesar del empeño del gobierno por llevar a cabo la privatización de las usinas, la Ley de Actividad Nuclear demoró tres años en ser promulgada. Además de

²⁵¹ Op. Cit., p.22.

²⁵² En CNEA - UBA. (1995). *Análisis de Instituciones Científicas y Tecnológicas. La Comisión Nacional de Energía Atómica*. Buenos Aires: Oficina de publicaciones del CBC. Centro de Estudios Avanzados, p.129.

poner en marcha la venta de las Centrales, el documento resultaba esencial para ratificar la creación del Ente Regulador –reemplazado por la Autoridad Regulatoria Nuclear (ARN) como entidad autárquica con mayores atribuciones– y oficializar la nueva estructura de CNEA. En 1998, el Secretario de Energía Alfredo Mirkin explicaba que “*Hubo una demora en la licitación porque hubo que consensuar muchos aspectos con la Secretaría de Ciencia y Tecnología y el Ente Regulador Nuclear*”²⁵³. En efecto, la oleada de críticas en contra del decreto de privatización que provenían desde distintos ámbitos de la sociedad, había dificultado la elaboración de los pliegos.

La Ley reafirmaba la privatización indivisible de NA-SA a través de un sistema de concesión que tendría vigencia por 45 años. El futuro concesionario operaría las usinas a través de la Generadora Nuclear Argentina S.A. (GENUAR) detentando una participación del 89% de las acciones de la empresa. Mientras que un 10% sería entregado a los empleados por medio del Programa de Propiedad Participada (P.P.P.), el Estado retendría una única acción a fin de tener injerencia en dos cuestiones centrales; la construcción de nuevas centrales y la futura salida de servicio de las centrales existentes. Adicionalmente, la legislación obligaba al comprador a finalizar las obras de Atucha II en un plazo no mayor de seis años (Ley 24.804). Sin embargo, las obligaciones asumidas por el Estado a través de los préstamos externos y la inversión realizada hasta la fecha, no serían transferidas al futuro concesionario²⁵⁴. En algunos medios, se rumoreaba incluso que el gobierno incluso pensaba ofrecer un subsidio de 350 millones de dólares para asegurar la puesta en marcha de la Central²⁵⁵.

²⁵³ Suárez Samper, L. (01 de agosto de 1998). Se privatizan las Centrales Nucleares. *Diario La Nación*.

²⁵⁴ Argentina Nuclear. (1994). Nucleoeléctrica Argentina. *Argentina Nuclear*, 9 (49), p.47.

²⁵⁵ Santoro, D., & Ale, A. (29 de mayo de 1999). Centrales Nucleares: El gobierno apura su venta. *Diario Clarín*.

Otro aspecto fundamental se relacionaba con el amplio abanico de actividades productivas en manos de CNEA. Por un lado, la Ley incorporaba nuevas áreas al proyecto privatista que no eran mencionadas en 1994; la producción de radioisótopos, el ciclo de combustible y el desarrollo de reactores de investigación. Por otra parte, la reglamentación de la Ley omitía el artículo que obligaba a las Usinas a abastecerse de minerales, concentrado de uranio y demás elementos combustibles fabricados en el país (Decreto 1390/98). La eventual decisión por parte del comprador de no adquirir esos insumos en el país, ponía en duda la supervivencia misma de la cadena productiva del ciclo de combustible, en la cual Atucha I y Embalse resultaban eslabones fundamentales. En forma paralela, circuló en el Ministerio de Economía la posibilidad de cerrar CONUAR y la Planta de Agua Pesada operada por ENSI y adquirir los insumos en el exterior, aunque finalmente no hubo avances en este sentido (Conde Bidabehere, 2000, p.14; Hurtado de Mendoza, 2014, p.245)²⁵⁶.

Nuevamente, a pesar del impulso de la administración, los pliegos de licitación para la privatización de las Centrales nunca vieron la luz. En 1999, algunos meses antes de la finalización del mandato de Menem, el gobierno intentó apurar la negociación llevada a cabo por la Secretaría de Energía para vender las Centrales antes del cambio de gestión. La resistencia ejercida por el gobierno entrante de la Alianza, algunos miembros del Partido Justicialista, y gran parte de la comunidad científico tecnológico nuclear obstaculizó su

²⁵⁶ Conde Bidabehere, entonces directivo de ENSI, argumenta que durante la gestión de Cavallo *“hubo que parar y sacar de servicio la Planta de Arroyito al negarle los fondos necesarios para su funcionamiento (...) aduciendo supuestamente falta de rentabilidad y viabilidad económica sustentante para el futuro”*. De esta forma, en 1995 una misión encabezada por el Secretario de Energía Bastos y el Lic. Santos de CNEA intentó cerrar definitivamente la Planta. El objetivo de la visita resultó frustrado dada la resistencia de los trabajadores y el gobierno provincial (2000, 14).

concreción²⁵⁷. Por otra parte, a diferencia de lo sucedido con el resto de las usinas del sector eléctrico, era evidente que ningún privado se encontraba particularmente inclinado a adquirir las Centrales²⁵⁸. En el plano local, la inexistencia de empresas nacionales capaces de dominar todos los aspectos de la tecnología se conjugaba con la retirada de los grupos económicos de los servicios y las actividades manufactureras operada luego de 1995. Dado que la Ley de Desregulación Eléctrica había liberalizado el precio de la energía, el Estado tampoco aseguraba al futuro concesionario ingresos mínimos provenientes de la venta que amortizaran la inversión.

Por otra parte, desde el punto de vista internacional, el retroceso de la energía nuclear continuaba siendo evidente en comparación con las décadas anteriores, mientras que el triunfo del Partido Socialdemócrata alemán en 1999 ponía en duda la continuidad del sector nuclear. Esta situación arrojaba serias dudas respecto de la participación de Siemens KWU en calidad de diseñador y principal proveedor para culminar los trabajos²⁵⁹. A pesar de que el oficialismo alegaba que existían empresas de Inglaterra, Estados Unidos, España y Corea interesadas en la oferta, la finalización de la obra Atucha II, con un avance total del 80% de los trabajos y los insumos ya adquiridos en Siemens, representaba un negocio poco redituable para los capitales privados.

5.6. La paralización del Proyecto Atucha II (1994-1999)

El giro de la política nuclear del menemismo configuraría un punto de quiebre para el Proyecto Atucha II. El efecto inmediato de la legislación, dado que preveía que la

²⁵⁷ Santoro, D., & Ale, A. (29 de mayo de 1999). Centrales Nucleares: El gobierno apura su venta. *Diario Clarín*.

²⁵⁸ CNEA. (2001). *Memoria y Balance 2000*. Buenos Aires: CNEA; Morresi, M. T. (02 de enero de 2000). Sin interesados, las centrales atómicas quedarán en manos del Estado. *Diario La Nación*.

²⁵⁹ Argentina Nuclear. (1998). Reunión Anual de la AATN. La política nuclear en debate. *Argentina Nuclear*, 72 (12), p.7.

Central fuera finalizada con el aporte de capitales privados, resultó en la interrupción del flujo de fondos destinados a CNEA para solventar los trabajos. Como corolario, si en enero de 1994 la obra contaba con alrededor de 3888 trabajadores, la cifra sería reducida a 1358 hacia el final del año, mientras que las tareas contrajeron el ritmo a un 2,7% de avance total anual frente al 6% estimado²⁶⁰.

La inclusión de Atucha II en el paquete del proyecto de privatización se justificaba – según el Decreto– desde dos aspectos: en primer lugar, la necesidad de “nivelar” las reglas del juego entre las empresas generadoras eléctricas tal y como lo había previsto la Ley de Desregulación Eléctrica; en segunda instancia, la finalización de la obra en tiempo útil y costos razonables a través de la gestión privada. Sin embargo, hasta entonces, no existían auditorías minuciosas que contabilizaran el monto total invertido. Partiendo del costo original de \$1579 millones de dólares pactado con Siemens, las aproximaciones variaban considerablemente: mientras que los estados contables de ENACE reflejaban un gasto acumulado de \$2397 millones para el primer trimestre de 1994, en CNEA se hablaba de \$4000 millones como una cifra “conservadora”²⁶¹. Según Hilda Lanza, representante de la APCNEA, hacía falta llevar a cabo una auditoría como primer paso antes de discutir la privatización de Atucha II *“Hace falta aclarar que pasó con todo el dinero que se invirtió”*²⁶².

Aunque el problema de los sobrecostos y la oscuridad sobre ciertos mecanismos de asignación de contratos de CNEA no era nuevo, durante la década de 1990 alcanzó mayor

²⁶⁰ Argentina Nuclear. (1994). Situación del Sector Nuclear argentino. *Argentina Nuclear*, 8 (46), p.7.

²⁶¹ SIGEN. (1994). *ENACE S.A. Informe situación empresaria (Marzo 1994)*. Buenos Aires: SIGEN; Quintana, G. (1994). Mesa 6. Gastos e inversión en el sector nuclear: gestión y organización. *Análisis de las Instituciones Científicas y Tecnológicas. La Comisión Nacional de Energía Atómica*. Buenos Aires: CEA-UBA, p.138.

²⁶² Argentina Nuclear. (1996). Opinión de los gremios sobre el proyecto de Ley Nuclear. *Argentina Nuclear*, 9 (54), p.7.

visibilidad en el debate. Para algunos analistas, Atucha II era el “corazón” mismo de un mecanismo de redistribución en el que la Comisión “hacía pesar” en el presupuesto de obra el costo de otros emprendimientos²⁶³ (Gabinete Paralelo, 1991, p.50). En este sentido, el manejo de ENACE se transformaba en el blanco de las críticas, situación que se vió reflejada en la inestabilidad crónica del directorio²⁶⁴. Por otra parte, se argumentaba que:

*“[ENACE ha] provocado una pérdida de transparencia en el manejo global y un transporte del poder de decisión a ámbitos externos a las instituciones responsables: no llama pues la atención que se haya instaurado la sospecha sobre procedimientos contractuales y se verifique la aceptación de políticas comerciales antieconómicas junto a la inestabilidad de los cuadros directivos más familiarizados con la obra”.*²⁶⁵

En el corto plazo, la creación de NA-SA como entidad provisoria no se tradujo en un cambio sustancial en la modalidad de gestión de la obra, dado que absorbió directamente al personal y los recursos de la Gerencia de Centrales Nucleares de CNEA²⁶⁶. En 1995, NA-SA, CNEA y la Fundación Balseiro integraban la Gerencia de Área de Investigación y Desarrollo de Servicios, la cual se componía de un grupo mixto de técnicos para analizar aquellos trabajos que la Comisión estaba en condiciones de ofertar al Proyecto. Algunos

²⁶³ Gabinete Paralelo. (1991). Informe Especial. Organización Institucional. *Gabinete Paralelo* (1).

²⁶⁴ A pesar de que carecemos de información para elaborar una grilla completa de Directores de ENACE, los datos disponibles resultan elocuentes: Jorge Cosentino se desempeñó entre 1980 y 1981; Jorge Coll entre 1981 y 1983; Abel Gonzalez entre 1986 y 1987; Horacio Grasso entre 1991 y 1994.

²⁶⁵ Gabinete Paralelo. (1991). Informe Especial. Organización Institucional. *Gabinete Paralelo* (1), 54. Mazzantini corroboraría esta versión, cuando comentaba –al pasar- que: “*el directorio de ENACE no era muy transparente tampoco, uno se enteraba de muchas cosas*”. Entrevista realizada por la autora el 25 de Agosto de 2014.

²⁶⁶ Según el Dr. Hugo Soria, entonces miembro de la Gerencia de Atucha II: “*todo el grupo de personas, 200 o 300 como máximo, que hubo en ese momento y que estábamos en la Dirección de Centrales Nucleares, nos quedamos en el área de Centrales (...) Para nosotros, fue simplemente cambiar el cartel que estaba abajo*” Entrevista realizada por la autora el 22 de Abril de 2014. Desde otro punto de vista, comenta el Ing. José Fiorenza de la Gerencia de Sistemas de ENACE, “*La gente que ya estaba y que se quedó en su mismo escritorio lo vio como un cambio en el que llegaban personas de otro lado*”. Entrevista realizada por la autora el 15 de Mayo de 2014.

meses más tarde, las tres instituciones firmarían un contrato de asistencia técnica para formalizar la prestación de servicios. Sin embargo, desde el punto de vista económico, la creación de NA-SA significó la interrupción de las asignaciones del Tesoro al Proyecto Atucha II bajo la modalidad de transferencias corrientes. Según filosofía neoliberal, los trabajos pendientes debían solventarse con la venta de energía proveniente de las Centrales en funcionamiento, el cual, como se desprende de la Tabla 12, pasó a conformar entre el 60% y el 70% de los ingresos institucionales²⁶⁷. El problema radicaba en que la liberalización del precio de la energía –ahora monómica pero regulada por el mercado– no aseguraba ingresos suficientes para costear la continuidad de la obra. Esta situación afectaba también a la CNEA, dado que las dificultades presupuestarias de NA-SA impedían a la entidad concretar el pago del canon para investigación y desarrollo estipulado por la Ley Nuclear. Adicionalmente, la empresa tampoco se encontraba en condiciones de afrontar el pago de la rescisión de contratos, motivo por el cual los costos por desagios e improductivos continuaron representando un gasto sustancial de la gestión²⁶⁸. En un contexto de plena paralización de los trabajos en Atucha II, la inversión real directa pasó de representar un 40% de los gastos de NA-SA en 1995 a un 21% en 1999.

²⁶⁷ Los datos de los presupuestos devengados de NA-SA se obtuvieron de la web de la Oficina de Presupuesto y fueron deflactados a pesos constantes de 1995 utilizando el Índice de Precios Mayoristas del INDEC.

²⁶⁸ Argentina Nuclear. (1995). Demorar la Ley perjudica al sector nuclear. *Argentina Nuclear*, 9 (53), 15.

Tabla 12.

Recursos y Gastos de NA-SA, en pesos y porcentajes (1995-1999)

Año/ítem	1995		1996		1997		1998		1999	
	Importe	%	Importe	%	Importe	%	Importe	%	Importe	%
RECURSOS	\$ 343.890.745,0	100	\$ 268.386.757	100	\$ 259.361.531	100	\$ 298.221.518	100	\$ 302.811.685	100
Ingresos de Operación	\$ 209.773.354,5	61	\$ 177.135.260	66	\$ 163.397.765	63	\$ 184.897.341	62	\$ 202.883.829	67
Transferencias Corrientes	\$ -	0	\$ -	0	\$ -	0	\$ -	0	\$ -	0
Recursos de capital	\$ 6.877.814,9	2	\$ 8.051.603	3	\$ 12.968.077	5	\$ 14.911.076	5	\$ 18.168.701	6
Fuentes Financieras	\$ 68.778.149,0	20	\$ 75.148.292	28	\$ 82.995.690	32	\$ 98.413.101	33	\$ 81.759.155	27
Otros	\$ 55.022.519,2	16	\$ 8.051.603	3	\$ -	0	\$ -	0	\$ -	0
EROGACIONES	\$ 343.890.745,0	100	\$ 268.386.757	100	\$ 259.361.531	100	\$ 298.221.518	100	\$ 302.811.685	100
Remuneraciones	\$ 48.144.704,3	14	\$ 42.941.881	16	\$ 46.685.076	18	\$ 47.715.443	16	\$ 48.449.870	16
Bienes y Servicios	\$ 85.972.686,3	25	\$ 80.516.027	30	\$ 103.744.612	40	\$ 104.377.531	35	\$ 112.040.324	37
Inversion financiera	\$ -	0	\$ 2.683.868	1	\$ 5.187.231	2	\$ 17.893.291	6	\$ 18.168.701	6
Amortización de deudas	\$ 20.633.444,7	6	\$ -	0	\$ 5.187.231	2	\$ 14.911.076	5	\$ 9.084.351	3
Inversión real directa	\$ 137.556.298,0	40	\$ 69.780.557	26	\$ 82.995.690	32	\$ 74.555.380	25	\$ 63.590.454	21
Sector público*	\$ -	0	\$ -	0	\$ -	0	\$ -	0	\$ -	0
Otros	\$ 51.583.611,8	15	\$ 45.625.749	17	\$ 15.561.692	6	\$ 38.768.797	13	\$ 45.421.753	15

*Transferencia del canon a CNEA según lo establecido por la Ley N° 24.804.

Fuente: Elaboración propia en base a los datos suministrados por la web de la Oficina de Presupuesto.

En definitiva, a partir de 1995 NA-SA se limitó exclusivamente a pagar los compromisos derivados de la paralización de los trabajos sin ningún tipo de herramienta propia de gestión, dado su carácter supuestamente provisional²⁶⁹. Cuenta el Ing. Fernando Monserrat, entonces miembro de la Gerencia de Centrales Nucleares de NA-SA:

“El proceso fue muy duro acá, porque existió mucha incertidumbre. Me acuerdo en el primer presupuesto de funcionamiento de Nucleoeléctrica Argentina de 1995, había que tener alguna herramienta propia de gestión para la liquidación de sueldos del personal. Bueno, no, nos dijeron “mantengan eso que tienen, masomenos. No hagan nada porque dentro de cuatro meses un privado lo va a hacer”. Eso tiene un impacto gravísimo. No duró cuatro meses, duró cinco años. No se puede someter a una organización o empresa a un proceso tan largo de incertidumbre. Hubo mucho desgaste”²⁷⁰.

En este contexto, la disolución de ENACE en 1996 constituyó otro golpe para el Proyecto. Inicialmente, se había previsto que la institución continuara operando como Arquitecto Industrial para participar en Centrales Nucleares futuras. Sin Embargo, en 1993, ENACE había sido reestructurada, pasando de tener 700 empleados a 300. Adicionalmente, ese año se decidió el traslado de las oficinas técnicas y administrativas desde las instalaciones en Capital Federal al Obrador²⁷¹. Frente la paralización definitiva de Atucha II en 1994, se decidió liquidar la estructura restante: del plantel de 120 personas que actuaban en la obra, solo unas 50 quedarían bajo la dependencia de NA-SA para llevar a cabo tareas

²⁶⁹ Atucha II se queda sin fondos. (1 de diciembre de 1996). *Diario Clarín*; CNEA. (2001). *La política nuclear argentina: evaluación y propuestas de la Comisión Nacional de Energía Atómica, privatización de las centrales nucleares y la situación de Atucha II; addendum*. Buenos Aires: CNEA.

²⁷⁰ Entrevista realizada por la autora el 11 de Agosto de 2014.

²⁷¹ Argentina Nuclear. (1993). Central Nuclear Atucha II. Continuado el avance para 1993. *Argentina Nuclear*, 8 (1993), p. 12-17.

de mantenimiento²⁷². El resto, era sometido a la política de retiro voluntario^{273 274}. De esta forma, se desintegraban los grupos de trabajo especializados que la CNEA había formado a través de la adquisición de *know how* en el exterior, a la vez que se inauguraba un período de 12 años en el que no se formarían nuevos profesionales²⁷⁵. Este hecho habría de reducir significativamente el acervo de conocimientos acumulado durante las últimas décadas en materia nucleoelectrónica.

Ahora bien, la Ley Nuclear sancionada en 1997 reafirmaba la privatización de las tres Centrales como unidad de negocio a través de la constitución GENUAR S.A. Sin embargo, al no concretarse la venta, la sociedad nunca llegó a constituirse. Según Martín Ceballos, Presidente de NA-SA entre 1997 y 1999, Atucha II no era “*una obra abandonada (...) sino que es una construcción detenida*” que insumía unos 12 millones de dólares anuales en conservación y mantenimiento²⁷⁶. En consecuencia, durante los años que siguieron a la Ley comenzaron a circular otras alternativas para el destino de la Central. En este sentido, algunas agrupaciones ambientalistas –como Greenpeace– demandaban el

²⁷² Cuenta el Ingeniero Oscar Mazzantini, de la Gerencia Técnica de ENACE: “Yo creo que la idea era que el privado sea operador de Centrales Nucleares y ENACE el arquitecto ingeniero de centrales nucleares si en el futuro había otras (...) Pero como Atucha II paró y se frenó, era un costo importante mantener esa estructura. Decidieron echar un montón de gente y dejar un grupo pequeño, unos cincuenta que teóricamente éramos los portadores del conocimiento. Nos pasaron a NASA, nos mantuvieron en Atucha II, con la idea de que en el momento en que resucitara hubiéramos sido el núcleo a partir del cual se iba a generar, que fue lo que finalmente pasó” Entrevista realizada por la autora el 25 de Agosto de 2014.

²⁷³ Atucha II se queda sin fondos. (1 de diciembre de 1996). *Diario Clarín*.

²⁷⁴ Al respecto comenta el Ing. Adalberto González, entonces coordinador de obra: “me fue afectando: primero porque me rebajaron el sueldo, después porque veníamos a trabajar un día menos por semana, hasta que en 1997 fui uno de los últimos en irse de la obra. En lo personal me afectó y mucho (...) En lo cotidiano era venir acá a ver si te llamaban para ver si te despedían (...) Me puse a construir con un socio, un compañero de acá de NASA. Juntamos indemnizaciones y empezamos a construir y estuvimos viviendo diez años de eso. Mantenimiento de torres de más de cincuenta metros de altura... viviendo.” Entrevista realizada por la autora el 25 de Agosto de 2014. El Ing. José Fiorenza comenta: “Viví esa época en que casi todos los fines de semana había una lista de despidos, lo que significaba que uno estaba suspendido por tres meses, le reducían el sueldo y no se sabía que iba a pasar. Para mí ese fue un momento muy difícil, como para un montón de compañeros”. Entrevista realizada por la autora el 15 de Mayo de 2014.

²⁷⁵ Campos, V. (2014). ¡Y Atucha II se hizo! *Estrategia Energética*, 8 (19), 6-10.

²⁷⁶ Argentina Nuclear. (1998). Reunión Anual de la AATN. La política nuclear en debate. *Argentina Nuclear*, 72 (12), p.8.

abandono total y el cierre de la obra. El argumento giraba en torno a la abultada inversión desplegada en Atucha II y la viabilidad de reemplazar dicha fuente de energía por instalaciones eólicas (Greenpeace, 1999, p.3). Sin embargo, esta solución no encontraba eco en las esferas de alta decisión que lo consideraban como la pérdida completa de la inversión realizada.

La segunda opción consistía en reconvertir la infraestructura existente en una Central Térmica o de Ciclo Combinado. La ventaja de dicha alternativa radicaba en el bajo costo de la inversión de capital necesaria y el elevado rendimiento de la planta. Sin embargo, tropezaba con algunas dificultades, como la inexistencia de cuencas gasíferas cercanas, la ausencia de una infraestructura sólida de transporte y el problema tecnológico derivado de la modificación del diseño. Adicionalmente, en ambos casos debía considerarse el alto costo derivado de la rescisión de contratos y el destino del resto del ciclo de combustible que aún continuaba en manos estatales²⁷⁷.

Entre 1995 y 1999 fueron pocos los trabajos que se realizaron en la obra, fundamentalmente, por iniciativa de NA-SA y a través de la gestión del escaso presupuesto sobrante que la institución lograba recaudar. En general, se trataba de pequeños proyectos asociados con mejoras relativas a los sistemas de seguridad y el mantenimiento de los componentes que se encontraban almacenados a la espera de su colocación^{278 279}. Sin

²⁷⁷ CNEA. (1994). *Evaluación Técnico Económica de la terminación de la Central Atucha II*.

²⁷⁸ CNEA. (2001). *La política nuclear argentina: evaluación y propuestas de la Comisión Nacional de Energía Atómica, privatización de las centrales nucleares y la situación de Atucha II; addendum*. Buenos Aires: CNEA.

²⁷⁹ Cuenta Mazzantini “En ese momento se hicieron varias cosas. Había muchos componentes en carpas y se quería mostrar que se podía hacer algo, aunque sea mínimo, entonces algunas de las cosas que se hizo fue mover el recipiente de presión, que fue lo más espectacular. Y después por otro lado, dentro de esa tarea de conservación de los componentes se llevaron todos los componentes que se pudo dentro de lo que era Atucha II porque antes estaban en carpas y en otros galpones” Entrevista realizada por la autora el 25 de Agosto de 2014. En 1995, también se realizaron trabajos de montaje del sistema eléctrico de emergencia. Argentina Nuclear. (1995). 45 aniversario de la CNEA. *Argentina Nuclear*, 9 (51), p.17.

embargo, la decisión más relevante en materia tecnológica durante aquellos años fue la colocación del recipiente de presión en 1999, el cual constituía el último de los componentes pesados del reactor²⁸⁰. Según el Ing. Aníbal Núñez, entonces presidente de NA-SA, significaba “*despertar al gigante de su larga siesta*”²⁸¹. Además de constituir un paso crítico, la tarea significaba un punto de no retorno para la continuación de los trabajos: en efecto, la colocación del recipiente de presión puede leerse como una estrategia de resistencia de la comunidad de científicos y técnicos de NA-SA, dado que dejaba prácticamente fuera de discusión la posibilidad de abandonar la obra o reconvertirla^{282 283}.

Cuenta Mazzantini:

“colocar el recipiente fue demostrar que todavía estábamos vivos, digamos, que se podían seguir haciendo cosas con el escaso presupuesto que teníamos, que eran gotitas de dinero porque era poco lo que recibía el Proyecto Atucha II. Yo creo que fue una manera de demostrar, ‘todavía estamos acá’”.

A pesar de los hitos reseñados, la indefinición de las funciones de NA-SA y la incertidumbre respecto de la continuidad del Proyecto, afectaron al sector desde diferentes puntos de vista. La disolución de ENACE y la política de ajuste y retiros voluntarios se tradujo en la dispersión de una importante cantidad de recursos humanos altamente especializados e indudablemente necesarios para la culminación de la obra. Por otra parte, el prolongado almacenaje del equipo proveniente del exterior y la obsolescencia de la

²⁸⁰ El recipiente de presión es el componente en el cual se alojan los elementos combustibles para generar energía. La pieza había llegado al país en 1986 luego de haber sido construido en diversas etapas en Japón, Alemania Federal, España, Holanda y Brasil. Argentina Nuclear. (1999). Emplazamiento del recipiente de presión del reactor en Atucha II. *Argentina Nuclear*, 13 (77), p.21.

²⁸¹ Argentina Nuclear. (1999). Emplazamiento del recipiente de presión del reactor en Atucha II. *Argentina Nuclear*, 13 (77), p.20.

²⁸² Argentina Nuclear. (1995). 45 aniversario de la CNEA. *Argentina Nuclear*, 9 (51), p.19.

²⁸³ Se denomina *componentes críticos* a aquellos suministros que no se pueden reemplazar si su nivel de degradación es inaceptable, haciendo imposible continuar con la operatoria de la instalación (Versaci 2010).

tecnología a medida que pasaba el tiempo, despertaban dudas respecto de su viabilidad en el futuro inmediato²⁸⁴.

5.7. La industria Nacional: entre la quiebra y la reconversión productiva

Las políticas implementadas por el orden neoliberal en la década de 1990 constituyeron un punto de quiebre para la industria local. Esta vez, el sector nuclear no escaparía de esa tendencia en la medida en que el “estilo sociotécnico” de CNEA comenzaba a desarticularse. La pérdida de la posición de privilegio que la institución había detentado hasta la década anterior, se combinaba con el desmantelamiento más generalizado de casi todas las políticas estatales de promoción industrial. En este sentido, los principios rectores que habían inspirado la conformación del SATI – basado en un modelo ofertista sin fines de lucro, centrado en la industrialización sustitutiva– fueron reemplazados por Ley de Promoción y Fomento de 1990²⁸⁵. La filosofía de la nueva legislación apuntaba al fomento de I+D en institutos y universidades en función de las necesidades del sistema productivo. En un contexto de abrupta desregulación estatal de la ciencia y la tecnología, la legislación apuntaba a asegurar la existencia de canales de comunicación entre los distintos actores a fin de incrementar la competitividad de los bienes y servicios producidos en el país. De esta forma, las Unidades de Vinculación Tecnológica (UVT) se transformarían en el elemento privilegiado para fomentar la circulación de la tecnología entre los institutos de investigación, las universidades y las empresas.

²⁸⁴ Argentina Nuclear. (1999). La energía nuclear dentro de la política energética. *Argentina Nuclear* , 13 (75), p.11.

²⁸⁵ La Ley 23.877 sancionada en 1990 fue diseñada por Jorge Rodríguez, impulsor de la ley federal de educación y muy comprometido con el cambio de las políticas de CyT (Aguar, Aritsmuño y Magrini 2014).

Hasta la reforma de 1994 y la paralización del Proyecto Atucha II, muchas de las empresas abocadas al Proyecto experimentaron un renovado impulso. Por un lado, el desembolso del crédito alemán permitió a ENACE cumplir con una parte sustancial de sus obligaciones y renegociar ciertos contratos que habían sido paralizados luego de 1988. Por otra parte, la perspectiva frente a una posible integración con el Brasil a través del Comité Argentino–Brasileño para el Área Nuclear (CEBAN), abría la posibilidad para el intercambio de determinados servicios y suministros²⁸⁶. Sin embargo, a pesar del optimismo inicial, era claro que la mediana industria desempeñaba un papel cada vez más relegado de las políticas oficiales. El fracaso del Proyecto de UTE propuesto por la gestión de Mondino despertó algunos debates acerca de la vinculación “oscura” entre ENACE y las grandes firmas, dado que preveía la asociación directa con los principales contratistas de la obra sin mediar un mecanismo de Licitación²⁸⁷. Dichas sospechas alentaron el argumento de la corrupción en el manejo y la asignación de contratos al interior de la empresa que comenzaba a cobrar fuerza desde la década anterior.

Por otra parte, la reforma institucional de 1994 impidió que CNEA –ahora totalmente abocada a actividades de I+D– continuara gestionando actividades productivas en forma directa. Como resultado, la única “Empresa de producción” que se agregaría durante esta etapa fue Dioxitek S.A. a partir de la división encargada de producir dióxido de uranio que aún seguía funcionando al interior de la Comisión. La firma fue constituida en 1997 mediante un convenio entre la CNEA (99%) y NUCLEAR Mendoza (1%) y operaría la planta construida a tal fin en 1982. De esta forma, Dioxitek se transformaba en la principal proveedora del uranio necesario para FAE y CONUAR, completando el

²⁸⁶ Bernal Castro, J. (1991). La industria y la integración argentino-brasileña. *Argentina Nuclear*, 5 (29), 20-21.

²⁸⁷ Gabinete Paralelo. (1991). Informe Especial. Organización Institucional. *Gabinete Paralelo* (1).

encadenamiento de la producción de elementos combustibles. Por entonces, dicha estrategia comenzaba a evidenciar resultados positivos: durante el período comprendido entre 1991 y 1995, el precio de los elementos combustibles había descendido en un 20% para aquellos empleados en Atucha I y un 60% para el tipo CANDU de la Central Nuclear Embalse. Esta tendencia tenía su origen en las innovaciones productivas y organizacionales implementadas en FAE y CONUAR durante la década anterior (Quilici, 2010).

Sin embargo, la paralización del Proyecto Atucha II hacia mediados de los 90' dio el golpe de gracia para el eslabonamiento productivo que se había generado en torno a la obra. Tradicionalmente, la venta de energía había subsidiado la falta de competitividad del sector de combustibles, en su mayoría organizada en torno a empresas mixtas con participación estatal. El agotamiento del modelo de la industria sustitutiva y el avance de la globalización en el marco internacional significaron el abandono de esta estrategia, dejando a las empresas del ciclo de combustible enfrentarse al mercado para sobrevivir. Según Kosacoff, los cambios en las condiciones de mercado y la gestión de la tecnología, generaron oportunidades para aquellas empresas que lograron diversificar su producción o cartera de clientes a través de las exportaciones (1998, p.25). La rentabilidad del producto ofrecido se transformó entonces en el elemento que separó a aquellas firmas capaces de reconvertirse para lograr inserción en el exterior y aquellas que fracasaron porque no estaban en condiciones de competir.

En el ámbito privado, la supervivencia a través de la incorporación de nuevas estrategias solo fue posible para aquellas empresas que habían logrado una inserción exitosa en la década de 1970 y poseían una sólida estructura de recursos humanos (Kosacoff, 1998, p.29). En este sentido, los únicos casos de los que tenemos noticia se vinculan a la trayectoria de las grandes firmas reseñadas en los capítulos anteriores. Por su

parte, IMPSA profundizó su inserción en mercados internacionales de alta exigencia a través de la generación de tecnología propia (Gutiérrez, 2013, p.76). Algo similar sucedió con Techint tras la adquisición de Dálmine en 1996 y la especialización en tubos sin costura. En otros casos, la estrategia de los grupos económicos de origen nacional fue la reestructuración productiva a través de la venta de firmas al capital extranjero, como es el caso del retiro de Pérez Companc y la venta de la constructora SADE a Skanska (Suecia) (Gaggero, 2007, p.11).

Respecto de las demás empresas asociadas al Programa Nuclear, carecemos de fuentes estadísticas que nos permitan obtener conclusiones sobre su trayectoria posterior. Sin embargo, cabe destacar que su protagonismo en las discusiones de sector –expresado en algunas publicaciones periódicas abocadas al tema– desapareció súbitamente luego de 1994. Si tenemos en cuenta que la bibliografía disponible señala la década de 1990 como el golpe de gracia para las manufacturas nacionales –sobre todo, aquellas ligadas a la producción de motores, los equipos mecánicos, pinturas e ingeniería mecánica– y la compra de insumos de origen nacional, cabe suponer que las pequeñas firmas asociadas al Programa Nuclear experimentaron una disminución notoria. De hecho, para el año 2003 no había ninguna firma local calificada para operar en el sector²⁸⁸.

Las transformaciones comentadas también se verificaron en el ámbito de las actividades productivas nucleadas en torno a CNEA para la provisión de servicios y suministros al sector nuclear. En líneas generales, el análisis de las trayectorias empresariales –atravesadas por un contexto de apertura económica y desregulación– configuró un panorama de “perdedores” y “supervivientes” que demuestra que solo

²⁸⁸ OETEC ID. (16 de marzo de 2016). *OETEC. La paralización del Programa Nuclear Argentino*. Recuperado de <http://www.oetec.org/nota.php?id=1653&area=9>. (20 de noviembre de 2018).

tuvieron oportunidad de éxito aquellas que lograron reorientarse a otras actividades productivas que no estaban directamente relacionadas con el Plan Nuclear y la Construcción de las Centrales. Este fenómeno tuvo un correlato directo en la multiplicación de los programas de capacitación llevados a cabo por CNEA tras la reforma (Lugones, 2015, p.16).

Además de ENACE, la empresa NUCLEAR MENDOZA S.E. fue uno de los primeros emprendimientos en sufrir los embates de la privatización. A mediados de la década, emprendió un proyecto para diversificar sus actividades comerciales a través de la oferta de servicios de irradiación y la instalación de un observatorio de rayos cósmicos²⁸⁹. Sin embargo, la baja demanda de combustibles uraníferos que siguió al abandono del Programa Nuclear, finalmente decantó en la rescisión del contrato en Julio del 2001, dejando sin efecto la existencia de la entidad. En la misma línea, la firma CORATEC S.E. deja de figurar en las Memorias Institucionales luego de 1995 y fue finalmente liquidada en Julio de 1999, aunque carecemos de datos que esclarezcan el motivo puntual de dicho desenlace (Ley Provincial N°8771).

El resto de las entidades, en cambio, logró superar con mayor o menor éxito la coyuntura crítica tras la paralización del Programa Nuclear. En este punto, se destacan dos estrategias que –en forma aislada o combinada– se emplearon para hacer frente al contexto recesivo; el desarrollo de nuevos productos y/o la búsqueda de nuevos mercados en el ámbito interno y externo. De esta forma, gran parte de las empresas que analizaremos a continuación alcanzaron nuevos niveles de diversificación, en muchos casos combinando ambas estrategias a través de la reutilización de recursos y capacidades existentes

²⁸⁹ CNEA. (2001). *Memoria y Balance 2000*. Buenos Aires: CNEA.

(“negocios relacionados”) o la creación de nuevas cadenas de valor (“negocios no relacionados”) (Ansoff, 1957; Thompson, 2012).

Hacia 1990, la firma INVAP debió hacer frente a una importante crisis financiera derivada de la hiperinflación de 1989 y agudizada por la interrupción de la venta del reactor de investigación a Irán. Para sobrellevar la situación, inicialmente se implementó una estrategia de tercerización de ciertas actividades operadas por ex-empleados para subsanar las dificultades económicas con escasos resultados. A partir de entonces, la empresa comenzó a emprender el proceso de diversificación hacia otras áreas vinculadas al Estado, como los sistemas satelitales, el proyecto espacial civil y el tratamiento de residuos industriales. La estrategia resultó un éxito notorio que permitió a INVAP superar la crisis financiera y posicionarse como una de las empresas exportadoras de tecnología más importantes del país (Versino, 2014, p. 124).

Luego de que se inaugurara la Planta Industrial de Agua Pesada en 1993, la firma ENSI había comenzado a producir el agua pesada para los dos reactores en funcionamiento. Sin embargo, la empresa –con instalaciones capaces de abastecer a diez Centrales– se vio sumamente resentida por el abandono de los Proyectos nucleoelectricos futuros y la negativa de NA-SA de adscribir contratos para la compra de Agua Pesada. En efecto, frente al futuro cada vez más incierto de la privatización y el destino de Atucha II, el operador suspendió las negociaciones obligando a parar la planta en 1995. A partir de entonces, ENSI resistió la coyuntura a través de una estrategia alternativa de exportación de agua pesada hacia Canadá (1995), Corea del Sur (1995) y Alemania (1997). En forma paralela, el personal –con apoyo de la Provincia de Neuquén– impulsó el desarrollo nuevos productos y servicios no relacionados en la rama de ingeniería y montaje, inspección y mediciones ambientales para otras fuentes de producción energética, sobre todo, la

industria petroquímica y gasífera del país, y la producción de fertilizantes (Conde Bidabehe, 2000, 112). En esta misma línea, FAE S.A. diversificó su producción hacia la fabricación de aleaciones especiales, –sobre todo tubos de titanio y níquel para la industria aeroespacial y aeronáutica– incrementado su participación en diferentes mercados externos, sobre todo, en Brasil (Quilici, 2010).

Las tres empresas reseñadas representan los casos en que primaron ambas estrategias; desarrollo de nuevos productos y servicios e integración de nuevos mercados. En cambio, las empresas restantes han priorizado solo una de estas variables. En el primer caso, CONUAR emprendió la creación de dos nuevas divisiones, SM&M y ENEDIS, con el objeto de operar como proveedor de equipos en el sector energético, mientras que DIOXITEK S.A. comenzó a desarrollar tareas de diseño, producción y comercialización de Cobalto 60' para el área de medicina (Lugones, 2015, p.14). Por otra parte, ALTEC S.E., continuó operando sin la participación de la Comisión a través de la oferta de servicios de seguridad y control de acceso, desarrollo de software, telefonía y redes de comunicación a reparticiones de gestión estatal y empresas regionales (INVAP S.A., Trancomahue, entre otras)²⁹⁰.

Frente a la información expuesta, podemos concluir que el segundo tramo de la década de 1990 constituyó un quiebre decisivo para la industria nuclear. Por un lado, el proceso más generalizado de integración del país al mundo globalizado como productor de materias primas y *commodities*, se traducía en la interrupción de las políticas de promoción industrial y obligaba a las empresas orientadas a la demanda estatal a buscar nuevos mercados. Por otra parte, la paralización de Atucha II y la desaparición de cualquier tipo de

²⁹⁰ ALTEC. Línea de tiempo histórica. Recuperado de https://www.altec.com.ar/?cat=Altec_S.E.&html=historia (12 de abril de 2017).

proyección de ampliación de la capacidad nucleoelectrica en el futuro, implicó la dispersión de los equipos de trabajo y los conocimientos avocados al tema.

En este contexto, se configuraron dos alternativas. Por un lado, las empresas menos preparadas para hacer frente a la recesión, fueron condenadas a la desaparición. Esta tendencia se verifica particularmente en el caso de los emprendimientos mixtos totalmente abocados al Programa Nuclear, como ENACE, NUCLEAR MENDOZA y CORATEC. De esta forma, las políticas neoliberales y la paralización de Atucha II aceleraron su liquidación ante la imposibilidad de orientarse hacia otras actividades. Por otra parte, algunas grandes empresas lograron encarar procesos de reconversión productiva y organizacional que, en muchos casos, apuntaban a la diversificación de los mercados. En estas trayectorias, la existencia de recursos humanos altamente capacitados y la flexibilidad operativa adquirida en el pasado se transformaron en aspectos decisivos que explican el éxito de estas estrategias y que permitieron hacer frente a la recesión.

5.8. La herencia neoliberal: algunas conclusiones.

Durante la década de 1990, el contexto internacional continuó siendo poco propicio para la generación nucleoelectrica en general. Sin embargo, a diferencia de la etapa anterior, dicho obstáculo se encontró asociado a la recesión productiva y la retirada del Estado más que a los movimientos de protesta de las agrupaciones ambientales. De hecho, la preocupación por la atmósfera y el calentamiento global hacia el final del período, constituirían la base para el relanzamiento del sector en el cambio de siglo.

En la Argentina, la adopción casi indiscutida del modelo neoliberal y la influencia del “modelo británico” en el ámbito de los servicios públicos, configuró un contexto sumamente adverso que se expresó en el proyecto de privatización lanzado a mediados de

la década. Sin embargo, el impulso fugaz otorgado a la nucleoelectricidad durante los primeros años del menemismo en el poder merece algunas reflexiones. En primera instancia, cabe recordar que los gobiernos peronistas fueron históricamente pro-nucleares. A pesar de que el proceso privatizador alejaba cada vez más al menemismo de la ortodoxia peronista de la que afirmaba proceder, es probable que durante los primeros años de su gobierno las Centrales fueran utilizadas como otro slogan político de la supuesta “modernización”. De ahí que, previo a 1994, en materia discursiva no se manifestara nunca la decisión de privatizar el manejo de las Usinas. Sin embargo, muy pronto resultó claro que los lineamientos energéticos y estratégicos emanados del “estilo sociotécnico” de CNEA se oponían directamente a las políticas de achicamiento del Estado y apertura a la inversión extranjera directa pergeñados por el Consenso de Washington. A medida que se cimentaban los pilares del orden neoliberal, las presiones externas para la adopción del Plan Baker –condición ineludible para acceder a los bonos del Plan Brady– y el abandono de las pretensiones de “autonomía tecnológica”, se agudizarían notoriamente.

Lógicamente, en el plano local dicha opinión fue compartida por gran parte del Ministerio de Economía tras el ingreso Cavallo y el *think thanks* de la Fundación Mediterránea. Estos grupos veían con desaprobación las inversiones públicas “de riesgo” desembolsadas para la construcción de las grandes obras del Plan nuclear, las cuáles además, solo podían ser política y económicamente redituables en el largo plazo. A pesar de que, CNEA no padecía las mismas dificultades que afectaban al resto del sector eléctrico, por entonces se pensó que el capital privado constituía una alternativa idónea para finalizar los proyectos en tiempo y forma y asumir los riesgos derivados. De esta forma, el gobierno menemista ponía fin en forma definitiva a la autonomía que la institución había detentado desde su creación.

Como corolario, las reformas aplicadas a partir de 1990 contribuyeron a incrementar el proceso de acumulación de renta extraordinaria por parte de los “ganadores” de la retirada estatal y a acentuar la dependencia energética respecto de las fuentes térmicas convencionales. En este contexto, la gestión de Mondino que acompañó los primeros años del gobierno neoliberal, heredó un programa nuclear en estado sumamente crítico. Ante la paralización de las obras y el desfinanciamiento generalizado a causa de la crisis hiperinflacionaria, uno de los primeros objetivos que orientó la gestión apuntó a recomponer los ingresos corrientes de la institución. En este sentido, la reparación de Atucha I y la finalización de Atucha II resultaron elementos prioritarios. Frente al optimismo de la nueva Dirección, el Ingeniero Wortman comentaba:

*“A partir de 1989, la nueva conducción, equivocadamente en mi concepto, quiere retrotraer el reloj del tiempo y volver a la Comisión íntegra, sin ningún Proyecto detenido, con el mismo vigor de los años 60’ (...) cuando el país está en otra”*²⁹¹.

En efecto, en la medida en que comenzaba a resultar evidente que la usina en obra demandaba un alto nivel de inversión que el gobierno no estaba dispuesto a desembolsar, comenzó a barajarse la alternativa de la privatización como “solución” al problema.

A pesar de que el objetivo explícito de la normativa de privatización hacía hincapié en la necesidad de recaudar fondos y ahorrar al Estado las inversiones “de riesgo”, cada vez resultaba más evidente que no se trataba de un plan integral que apuntara a definir elementos estratégicos en el largo plazo, sino que la decisión se fundaba en el pragmatismo propio de la gestión menemista impulsada por la urgencia económica y la necesidad de

²⁹¹ Quintana, G. (1994). Mesa 6. Gastos e inversión en el sector nuclear: gestión y organización. *Análisis de las Instituciones Científicas y Tecnológicas. La Comisión Nacional de Energía Atómica*. Buenos Aires: CEA-UBA, p.139.

acercar posiciones hacia los Estados Unidos. La firma del TNP y la reducción de los presupuestos institucionales tras el decreto de privatización pueden leerse en esta lógica. Como resultado, una de las consecuencias más decisivas de la reestructuración del sector, se relaciona con la separación de la nucleoelectricidad respecto de las actividades de CNEA. De esta forma, se rompía el eslabonamiento organizado en torno a las usinas y las colocaba en un plano de subsidiaridad respecto del resto de la matriz energética: *“para el sector nuclear la nucleoelectricidad es esencial. Para el conjunto del sector energético es importante pero marginal”*²⁹².

Por otra parte, la liberalización del precio de la energía nuclear y su reducción a una tarifa monomica obstaculizarían la ampliación del parque nucleoelectrico. Sin ir más lejos, durante los primeros años de gestión NA-SA ni siquiera podía permitirse costear los servicios de asistencia adeudados a CNEA a través del canon establecido. Como resultado, entre 1994 y 1999 prácticamente no hubo ningún tipo de avance en los trabajos de Atucha II, motivo por el cual planteamos que se trataba, por primera vez, de una paralización casi absoluta. La única excepción, fue la colocación del recipiente de presión en 1999. Sin embargo, cabe destacar que no se trató de una actividad impulsada desde el gobierno, sino más bien una estrategia encarada directamente por NA-SA con la finalidad de zanjar la discusión por la reconversión de la usina en el futuro y –tal vez– demostrar la oposición de la comunidad científica frente al proyecto de privatización. En este punto, coincidimos con Gadano en que *“Lo remarcable aquí es que tanto las estrategias individuales como las institucionales fueron concebidas como transitorias por la mayoría, como una estrategia*

²⁹² CNEA. (2001). *La política nuclear argentina: evaluación y propuestas de la Comisión Nacional de Energía Atómica, privatización de las centrales nucleares y la situación de Atucha II; addendum*. Buenos Aires: CNEA, p.12.

para ‘mantenerse y volver’” (Gadano, 2014). Dicho comportamiento constituiría un aspecto crucial para el relanzamiento operado en la década posterior.

Respecto del desarrollo industrial local, sin lugar a dudas el esquema emanado del proyecto de privatización poseía un sesgo implícito hacia la compra de tecnologías “llave en mano”, ya que no existían elementos que asegurasen el sostenimiento financiero de los desarrollos científicos autónomos y su interacción con las Centrales. En tanto la demanda de las usinas existentes, no alcanzaba para mantener vivo el sector en el largo plazo, gran parte de las empresas asociadas a CNEA, –ahora sobredimensionadas para la demanda real– fueron obligadas a diversificar su oferta de productos y servicios para sobrevivir, así como también a buscar nuevos mercados dentro y fuera del país. La experiencia de las empresas analizadas demuestra que, tras la reforma de 1994, solo tuvieron oportunidad de éxito aquellas que lograron reorganizar su estructura empresarial para hacer frente a las demandas de mercado en un contexto de gran apertura comercial y desindustrialización. En este sentido, resulta sumamente ilustrativo que, una firma de ingeniería nuclear del calibre de ENACE careciera de un Departamento de Ventas²⁹³. De esta forma podemos plantear a modo de hipótesis que aquellas empresas que dejaron de existir, lo hicieron porque no pudieron insertarse en el mercado por fuera de la política nuclear; ENACE, CORATEC y Nuclear Mendoza son ejemplos de esta tendencia.

Por otra parte, los casos exitosos nos permiten arrojar luz y rescatar ciertos aspectos positivos o “aprendizajes” de la experiencia. Las razones que explican la trayectoria favorable de algunas de estas empresas se asocian claramente con la capacidad de brindar

²⁹³ Al respecto, la mirada del Ing. Garzón resulta ilustrativa: “*Si bien ENACE era una empresa altísimamente capacitada, no tenía una política de ventas o de ofertar servicios. Hubo algunos intentos muy chicos de ofrecer algún tipo de servicio. Lo que más hacían era esto de mandar gente a trabajar a KWU, y KWU le pagaba a ENACE (...) ENACE no disponía de un área de ventas, que es central en cualquier empresa privada. Por eso yo creo que no se pudo diversificar ni usar el know how que había*”. Entrevista realizada por la autora el 10 de octubre de 2018.

productos y servicios fuera del ámbito nuclear y/o la inserción en mercados externos. Tanto INVAP, como FAE y ENSI representan ejemplos situados en el extremo más alto de la escala, dado que en estos casos ambos criterios se combinaron para asegurar la continuidad de los emprendimientos. En los tres casos, las empresas mencionadas logran pasar de tener un único cliente en CNEA para insertarse luego en mercados dentro y fuera de los límites nacionales. Considerando las características del mercado nuclear –el cual no posee una demanda constante, está supeditado a proyectos del largo plazo y se caracteriza por el dominio de grandes empresas multinacionales– el éxito de esta estrategia resulta particularmente notorio (Lugones, 2015). En un nivel intermedio, pueden ubicarse DIOXITEC, CONUAR y ALTEC, las cuales apuntaron a priorizar una de las dos alternativas. Sin embargo, cabe destacar que, más allá de las diferencias, la clave del éxito en todos los casos tiene el mismo punto de partida: la tecnología y el *know how* adquirido en las etapas anteriores, el cual había sido desarrollado o adquirido al exterior por la CNEA.

Finalmente, desde el punto de vista de la industria en general, la destrucción de la pequeña y mediana industria, conjugada con el retiro de los grandes conglomerados empresarios de las actividades productivas –sobre todo a partir de 1995–, terminaron por dar el golpe de gracia a las pretensiones de “autonomía tecnológica”. Esta tendencia quedó expuesta tras el fracaso del proyecto de privatización: a pesar de la agresiva estrategia de venta de empresas públicas encarada por la gestión de Carlos Menem –en torno a la operación de las Centrales Nucleares y la planta de dióxido de uranio–, el gobierno tampoco logró despertar el interés a las empresas privadas.

6. CAPÍTULO 5. EL RELANZAMIENTO DEL PROGRAMA NUCLEAR Y LA REACTIVACIÓN DE ATUCHA II (2001-2006)

6.1. El “Renacimiento Nuclear” y sus límites.

Hacia el final la década de 1990, algunos expertos comenzaban a pronosticar un “Renacimiento Nuclear” en los países desarrollados, haciendo referencia al relanzamiento de los programas nucleares que se encontraba en declive desde los accidentes de Three Mile Island y Chernóbyl (Nuttall, 2005)²⁹⁴. Por un lado, el crecimiento demográfico y económico de algunos países asiáticos –sobre todo, China y la India– permitían augurar una nueva fase de aumento sostenido de la demanda internacional de energía. Según la agencia norteamericana *US Energy Information Administration*, para el período 2003-2020 se estimaba un incremento anual del 1% del consumo energético en los países de la OCDE y un 3% anual en el resto (EIA, 2006, p.7). Aunque el panorama resultaba notablemente menos optimista que en los años de posguerra, por primera vez comenzaba a destacarse el protagonismo de los países en desarrollo.

En este contexto, el conflicto bélico en Medio Oriente –agudizado tras el ataque terrorista a los Estados Unidos en Diciembre de 2001– planteaba serias dificultades para el abastecimiento de combustibles fósiles extraídos en aquella región. Dicho suceso se tradujo en la suba exponencial de los precios del petróleo: hacia el 2006, el barril de crudo costaba alrededor de 80US\$ y continuaría trepando en los años posteriores, dejando al descubierto la dependencia de las economías occidentales frente a los precios de los hidrocarburos en el mercado internacional (Deluchi, 2007).

²⁹⁴ El término salió a la luz por primera vez en 1990 a través de una breve publicación de Charles Venyvesi en *US News and World Report*, pero fue efectivamente difundida en 1999 por Mark Yost de *Wall Street Journal* (Nuttall, 2005, p.2).

Por último, la entrada en vigor del Protocolo de Kyoto (2005) y las políticas para el cuidado del medio ambiente, implicaban el compromiso por la reducción de las emisiones de dióxido de carbono a través de la quema de combustibles fósiles para los países adherentes. En consecuencia, la búsqueda de alternativas “limpias” y sustentables que permitieran diversificar la matriz energética se transformaba en un aspecto central para acompañar el crecimiento de la demanda eléctrica (EIA, 2006, p.75).

El impacto de las transformaciones en el plano internacional afectaría a las distintas regiones del globo en forma notablemente diferenciada. Por un lado, muchos países europeos –como España, Bélgica e Italia– mantuvieron una postura de rechazo frente a la opción nuclear heredada de las décadas anteriores. En el 2001, el Canciller Gerhard Schroeder de Alemania anunció un programa de cierre gradual y definitivo de Centrales Nucleares que culminaría en el año 2022, a la par que la energía de las 19 usinas existentes sería reemplazada por fuentes renovables. Dicha decisión –claramente influenciada por el peso del Partido Verde–, se justificaba por los peligros derivados de la posesión no autorizada de materiales nucleares en un contexto de recrudecimiento del conflicto con grupos terroristas, los cuestionamientos sobre la seguridad de las instalaciones y el problema del depósito final de los residuos nucleares²⁹⁵.

En cambio, se verificaba una tendencia diametralmente opuesta en el este asiático. Esto sucedía fundamentalmente porque la expansión del parque nucleoelectrico no había experimentado una desaceleración en las décadas anteriores y, por ende, la idea de un “Renacimiento Nuclear” tuvo poca relevancia. En ese entonces, el gobierno de la República Popular de China planeaba cuadruplicar su producción de energía nuclear para el año 2020

²⁹⁵ Miscione, C. (2015). ¿Alemania abandona la energía nuclear? *U238* (14).

a través de un acelerado proceso de construcción de Centrales Nucleares y adquisición de tecnologías con miras a la exportación de insumos y servicios.

Cabe destacar el despegue nuclear que se iniciaba a comienzos de siglo poseía una impronta disímil al auge de posguerra. En primera instancia, el triunfo de los economistas neoliberales durante la década de 1990 había cristalizado el retroceso del Estado en la actividad. Esta transformación no solo suponía el recorte de los subsidios públicos y la laxitud de los sistemas regulatorios, sino que también instalaba la idea de que la electricidad ya no era considerada como un servicio público sino como una “mercancía” reglada por el mercado (Nuttall, 2005, p.3). Dado que la instalación de Centrales Nucleares implicaba grandes desembolsos de capital, tiempos de construcción más largos, mayores riesgos comerciales, exigentes requisitos de seguridad y un sistema que otorgara solución al problema de la eliminación de desechos radioactivos, las empresas privadas serían más cautas a la hora de planificar nuevas inversiones. En efecto, mientras que en la década de 1970 los Estados Nacionales habían invertido grandes sumas de dinero en una tecnología considerada estratégica en el marco de la Guerra Fría, luego de 1990 la expansión del sector sería subyugada a la lógica costo-beneficio del mercado. Según Nuttall: *“Los 90’ representaron el triunfo de los economistas sobre los ingenieros”* (2005, p.2).²⁹⁶. Como corolario, la búsqueda de rentabilidad de las empresas privadas dedicadas a la construcción de Centrales se tradujo en la profundización del proceso de concentración de los grandes proveedores internacionales: en el año 2001, la compañía francesa Framatome ANP se fusionó con Siemens AG, consorcio al que luego se adicionarían Cogema y Technicatome para dar lugar a la firma Areva NP.

²⁹⁶ Traducción de la autora.

Dado el crecimiento limitado de la demanda y la restricción en cuanto al financiamiento, otro aspecto del “Renacimiento Nuclear” de principios del SXXI se relaciona con la preferencia por Reactores de Pequeña y Mediana Potencia (RPMP). La nueva generación de RPMP, desarrollados fundamentalmente en la Unión Europea, resultaban unidades más fáciles de financiar y eran apropiados para las regiones remotas o con modestas redes de electricidad. Adicionalmente, podían emplearse para aplicaciones no eléctricas tales como la calefacción urbana, la desalación del agua, la producción de hidrógeno y la producción de petróleo a partir de arenas alquitranadas y combustibles pesados²⁹⁷.

Finalmente, cabe destacar que los años del “ocaso” en la actividad habían legado algunas dificultades. En este sentido, el relanzamiento de los Programas Nucleares debía hacer frente a la desintegración de las cadenas de suministro y la dispersión de los recursos humanos operada durante el declive (Wedekin, 2007). Sintomáticamente, en el año 2000, la OIEA comentaba que:

*“Una causa de preocupación es la posible escasez en el futuro de personal cualificado y bien adiestrado en todas las esferas de la energía nucleoelectrica (...) La mayoría de los países con programas nucleares avanzados notifican una disminución del número de nuevos graduados en el campo nuclear”*²⁹⁸.

Además, el documento destacaba que dicha tendencia era resultado del estancamiento que la industria había experimentado anteriormente, desalentando a los jóvenes a interesarse por realizar desarrollos profesionales ligados al sector: como resultado, se verificaba un déficit de conocimientos especializados y una reducción gradual

²⁹⁷ IAEA. (2002). *Informe Anual 2001*. Austria: IAEA, p.29.

²⁹⁸ IAEA. (2001). *Informe Anual 2000*. Austria: IAEA, p.5.

de los departamentos de ciencia e ingeniería nucleares de universidades e institutos en todo el mundo.

De esta forma, y a pesar del optimismo inicial, el “Renacimiento nuclear” revelaría un alcance limitado. Tal y como se muestra en la Tabla 13, la expansión de la capacidad instalada entre el 2001 y el 2007 solo se verifica en los casos de China, Rusia y Japón, mientras que en los Estados Unidos, el Reino Unido y Francia, incluso, se redujo levemente. A todas luces, los recelos frente al desarrollo de los usos pacíficos del átomo continuaban teniendo una fuerte impronta en el mundo occidental, a la vez que el crecimiento modesto del consumo energético en aquellas regiones continuaría jugando un papel central en la planificación nucleoenergética.

Tabla 13.

Centrales operativas, cerradas, en construcción y proyectadas en países seleccionados (2001 y 2007).

Año y País	2001				2007			
	O	D	C	P	O	D	C	P
China	3	0	8	0	11	0	5	0
Alemania	19	17	0	0	17	19	0	0
EEUU	108	22	0	0	104	27	1	0
UK	35	10	0	0	19	26	0	0
Rusia	30	4	5	5	31	5	7	0
Japón	52	2	5	6	55	3	1	0
Francia	60	11	0	0	59	11	1	0
Total	307	66	18	11	296	91	15	0

O: Operativas D: Desmanteladas C: en Construcción P: Proyectadas
Fuente: elaboración propia en base a informes anuales de la IAEA (2001; 2007).

6.2. Las políticas económicas en la posconvertibilidad.

Desde el punto de vista económico e ideológico, el triunfo de la coalición política de la Alianza en 1999 no se distanció de los pilares instaurados durante la década neoliberal.

De esta forma, el gobierno de Fernando De la Rúa asumiría las consecuencias derivadas del desgaste que el modelo evidenciaba desde 1998 (Beltrán, 2014, p.301). A pesar de que la segunda etapa de la Convertibilidad había dejado al descubierto los efectos negativos de la política de paridad cambiaria y la apertura económica, entre 1999 y 2001 el diagnóstico oficial continuó orbitando en torno a la ineficiencia del Estado y los altos niveles de gasto público. En este contexto, las medidas del gobierno entrante –como la Ley de Solvencia Fiscal (1999) y la Ley Déficit Cero (2001)– apuntaron nuevamente al recorte fiscal como mecanismo para impedir la cesación del pago de los intereses de la deuda externa.

Sin embargo, la política de contención del gasto público se reveló ineficaz para detener el derrumbe de la economía, agravado por el sesgo oficial y la incapacidad del Estado para disciplinar a los actores económicos. Como resultado, la profundización del proceso de desindustrialización y la escasez de divisas para solventar la paridad cambiaria se agudizarían hacia el 2001, momento en el cual la crisis económica se combinaría con la crisis de legitimidad política e institucional. En efecto, tras la fragmentación de la coalición política y la creciente debilidad de la figura presidencial, se inauguraba un período inédito en la historia argentina signado por la crisis de hegemonía de las clases dominantes y nuevas formas de resistencia de la ciudadanía (Pucciarelli, 2014, p.162).

Durante el mes de diciembre del 2001, el gobierno de De la Rúa precipitó su propia caída con dos medidas sumamente impopulares. En primer lugar, el 1 de ese mes se aprobó el decreto de urgencia o “corralito” que impuso estrictos límites al retiro de fondos semanales en cuentas corrientes y cajas de ahorro. Frente al caos bancario y el saqueo de los comercios perpetrado por los sectores populares, el día 20 se decretó el Estado de Sitio, desatando varias oleadas represivas sobre la población que se manifestaba en el centro porteño. Como resultado, esa noche, el Presidente renunciaba a su cargo –seguido por todo

el Gabinete— y abandonaba la Casa Rosada en medio de una crisis política, económica y social sin precedentes. Durante los días venideros, la inestabilidad institucional se manifestaría en la imposibilidad de designar a un sucesor estable: desde el 21 de diciembre y hasta la designación de Eduardo Duhalde por la Asamblea legislativa el 1 de enero de 2002, tres presidentes intentaron, sin éxito, capear la crisis²⁹⁹. Como resultado del ruinoso estado de las finanzas públicas, el 23 de diciembre el entonces Presidente Adolfo Rodríguez Saa declaró la suspensión unilateral del pago de la deuda externa³⁰⁰.

Los pilares de un modelo económico alternativo empezarían a sentarse tras la designación de Eduardo Duhalde al año siguiente, el cual, a grandes rasgos, sería profundizado en la posteridad durante la gestión de Néstor Kirchner (2003-2007)³⁰¹. La premisa fundamental sobre la que se asentó la nueva política económica fue el abandono de la Convertibilidad y la adopción de un tipo de cambio devaluado respecto del dólar (Azpiazu y Schorr, 2010, p.229; Gaggero, Schorr y Wainer, 2014, p.44; Piva, 2015, p.41). Dejando de lado la propuesta de dolarización —que fortalecía los intereses de las firmas extranjeras—, la salida de la devaluación fomentaba un nuevo ciclo de industrialización sustitutiva y recomponía la competitividad de los productos argentinos en el exterior. Sin embargo, cabe destacar que dicha estrategia implicó, durante los primeros meses, una retracción brutal de los salarios reales de los sectores populares. De esta forma, mientras que los sectores dedicados a la exportación de bienes primarios se beneficiaban del incremento de los precios internacionales, las empresas orientadas al mercado interno

²⁹⁹ Del 21 al 23 de diciembre asumió Ramón Puerta, que por entonces se desempeñaba como Presidente del Senado. Entre el 23 y 31, el Congreso designa al gobernador de San Luis, Adolfo Rodríguez Saa como presidente interino hasta las elecciones. Finalmente, tras su renuncia y hasta la asunción de Eduardo Duhalde al día siguiente, el titular de la cámara baja Eduardo Camaño desempeñó el cargo en forma interina.

³⁰⁰ Sin embargo, los pagos hacia los organismos internacionales de crédito —como el FMI y el Banco Mundial— no fueron interrumpidos.

³⁰¹ Cabe destacar que, tras asumir la Presidencia, Néstor Kirchner mantuvo a Roberto Lavagna como Ministro de Economía.

experimentaron una renovada expansión en base a la flexibilización laboral, la caída del costo de la mano de obra y la disponibilidad ociosa de la capacidad instalada (Piva, 2015). Finalmente, la recuperación lenta pero sostenida del poder adquisitivo de las clases trabajadoras a partir del año 2003 permitió la recomposición del consumo e impulsó una nueva fase de crecimiento orientada fundamentalmente al mercado interno. Entre el 2002 y el 2008, el empleo se recompuso notoriamente, llegándose a registrar la creación de 4,2 millones de puestos de trabajo netos. Esta tendencia, sumada a la política del gobierno de otorgar subas salariales de suma fija, contribuyen a explicar el crecimiento del consumo privado a una tasa anual acumulativa del 8,3% (CENDA, 2010).

Cabe destacar que el nuevo modelo se conjugó con algunos cambios sustantivos operados en la economía mundial. El crecimiento de China –y, en menor medida, la India– significó para los países Sudamericanos un nuevo mercado en el que colocar exportaciones derivadas de productos naturales, como la soja, el petróleo y la minería. Como resultado del incremento de los precios de las materias primas mencionadas, la región experimentó en el cambio de siglo un auge comparable a la década de 1960 (Bértola y Ocampo, 2013). En contrapartida, China comenzaba a desplazar a los Estados Unidos como principal proveedor de manufacturas y capitales, los cuáles se destinarían a los servicios y las actividades extractivas. De esta forma, la tendencia se tradujo en la reprimarización del perfil exportador de la región e importantes déficits comerciales con el gigante asiático.

En el caso argentino, el ingreso de divisas derivadas de la venta de soja y la reducción del gasto público dieron origen a superávits comercial y fiscal, o “superávits gemelos” entre el 2002 y 2007. Dicha situación permitió recomponer los vínculos con los acreedores extranjeros a través de la quita compulsiva primero y la cancelación anticipada del total de la deuda al FMI en el año 2006. De esta forma, el Estado recobraba un

importante margen de autonomía para responder a las demandas sociales y arbitrar entre las distintas fracciones del capital (Piva, 2015, p.43). Adicionalmente, la tendencia confluyó con un renovado impulso de las inversiones extranjeras directas provenientes de China, Brasil y Rusia hacia las industrias extractivas.

Sin embargo, a pesar del incremento del PBI global y manufacturero y el crecimiento innegable del mercado interno, el proceso de “reindustrialización” operado durante la gestión de Néstor Kirchner poseía algunas limitaciones. En primer lugar, el modelo no alteró sustancialmente la estructura doméstica a través de la definición de una nueva especialización productiva, y tampoco desmontó los mecanismos de valorización financiera orquestados en las décadas anteriores. De esta forma, la cúpula empresarial se mantuvo prácticamente inalterada respecto del decenio anterior, mientras que el capital extranjero continuó avanzando en todas las áreas de la economía, sobre todo, en aquellos sectores asociados a ventajas naturales (Gaggero, Schorr y Wainer, 2014, p.57). Por otra parte, las industrias que más crecieron durante el período fueron las metalmecánicas, automotriz, alimentarias y químicas, en especial, aquellas orientadas a los mercados externos. Sin embargo, dada la fuerte presencia de firmas extranjeras en la economía desde 1995, dicho crecimiento no se tradujo en la recomposición del eslabonamiento productivo, dando como resultado un entramado poco diversificado y sumamente dependiente de las importaciones.

Pese a las condiciones favorables del mercado interno y la disponibilidad del crédito luego del 2003, tampoco se registró un proceso significativo de inversión de capital, en tanto que el empresariado tendió a crecer sobre la capacidad ociosa existente (Azpiazu y Schorr, 2010, p. 235-240). Adicionalmente, recordemos que muchos de los grupos económicos más preponderantes habían emprendido la retirada hacia las áreas primario

extractivas, en las cuales gozaron de una sustancial recomposición de sus ganancias únicamente en virtud de la suba de los precios internacionales (Gaggero, Schorr y Wainer, 2014, p.45).

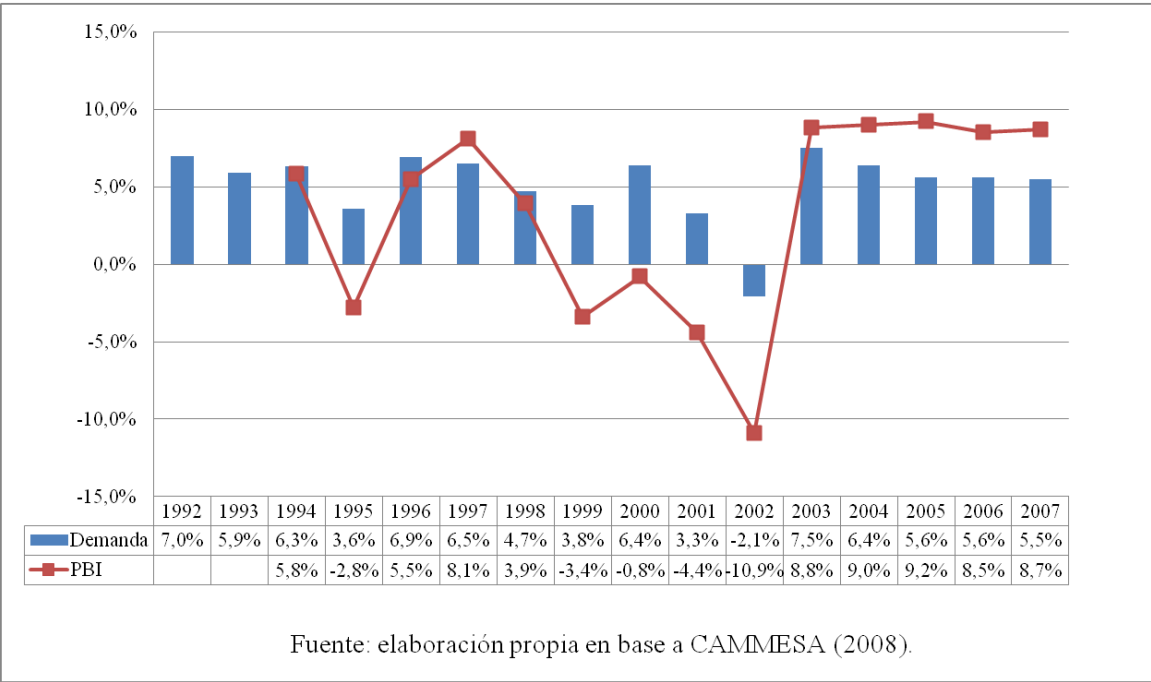
Ahora bien, a pesar de las limitaciones que el modelo exhibía, uno de los aspectos más determinantes del período fue el retorno de la planificación estatal en la economía luego del 2003 a través de las políticas de promoción para las firmas exportadoras y el incremento del gasto público (Azpiazu y Schorr, 2010, p.274). La reaparición del Estado en escena como principal promotor y ejecutor de obras públicas se cristalizó claramente tras la creación del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios en el año 2003. A través de la entidad –dirigida en forma ininterrumpida por el Arquitecto Julio De Vido hasta el 2015– el gobierno canalizó una gran masa de recursos a programas de infraestructura como el Plan Federal de Vivienda y el Plan Federal de Transporte Eléctrico. De hecho, los fondos administrados por la entidad pasaron de representar el 3,8% del PBI en 2003, al 18,7% en 2007 (Castellani, 2009b, p.228).

En este contexto, y como se desprende del Gráfico 2, el incremento sostenido de la demanda eléctrica a partir del 2002 transformó al sector en un eslabón clave del proyecto de “reindustrialización”. Sin embargo, las condiciones heredadas de los años de la convertibilidad resultaban sumamente críticas. Durante los años de la Alianza, no se habían implementado políticas eléctricas que alteraran el esquema desregulado orquestado en la etapa anterior. En este sentido, no solo no se registraron nuevas inversiones en infraestructura, sino que, además, tampoco se renegociaron los contratos celebrados con las firmas privatizadas, los cuales continuaban operando con tarifas dolarizadas. Como

resultado, se profundizó la dependencia respecto de las importaciones eléctricas de Brasil, Uruguay y Paraguay³⁰².

Gráfico 2:

Evolución de la Tasa de demanda eléctrica en relación al PBI, en porcentajes (1992-2007).



Tras el abandono de la Convertibilidad, la gestión de Duhalde procedió a renegociar los contratos con las privatizadas renegociar los contratos con las privatizadas, pesificando y congelando las tarifas, mientras que, durante la presidencia de Néstor Kirchner, el panorama se completó con un sistema de subsidios para la provisión de servicios y la reducción de los costos para los usuarios. Más importante aún, en la medida en que el consumo eléctrico comenzaba a recomponerse, el gobierno encaró iniciativas tendientes para ampliar la capacidad instalada y diversificar la matriz energética. A este fin, en el año 2003 se anunció el Plan Energético Nacional (Goldstein, y otros, 2016). El objetivo del

³⁰² CAMMESA. (2009). *Informe Anual 2008*. Buenos Aires: CAMMESA.

programa apuntaba a fomentar el federalismo energético y la construcción de nuevas obras públicas a través de la creación de la empresa Energía Argentina (ENARSA S.A.), entidad que retendría amplias prerrogativas en materia energética³⁰³. Entre los trabajos de generación proyectados, sobresalía la ampliación de gasoductos y plantas compresoras, la finalización de Yaciretá y Atucha II y la instalación de nuevas centrales termoeléctricas e hidroeléctricas. Para paliar momentáneamente el déficit energético, se preveía la implementación de un plan de uso racional de la energía, así como también la importación de fuel oil venezolano, gas boliviano y la contratación del suministro eléctrico al Brasil³⁰⁴. En total, se estimaba que el Plan demandaría una inversión total de 11.149,80 millones de pesos y se completaría entre el año 2008 y el 2009.

Durante esos años, las licitaciones para los trabajos de obra pública involucraron a empresas de escasa trayectoria en el sector, pero cuyos dueños poseían –nuevamente– conexiones directas con el Gobierno. Es el caso del grupo Electroingeniería, de Marcelo

Mindlin y Gotti SA y Austral Construcciones SA, de Lázaro Báez. En menor medida, se sumaron otras firmas de mayor antigüedad, como Skanska (ex SADE), Techint y Roggio. Dicha vinculación expresa otro aspecto de los límites del proyecto de “reindustrialización”. Según argumenta Castellani, dicha transferencia de activos permitió un notable incremento de las utilidades empresarias que, sin embargo, no se tradujeron en

³⁰³ Según la Ley que constituía la entidad “*Créase la mencionada empresa, que tendrá por objeto llevar a cabo por sí, por intermedio de terceros o asociada a terceros, el estudio, exploración y explotación de los Yacimientos de Hidrocarburos sólidos, líquidos y/o gaseosos, el transporte, almacenaje, distribución, comercialización e industrialización de estos productos y sus derivados directos e indirectos, así como de la prestación del servicio público de transporte y distribución de gas natural y la generación, transporte, distribución y comercialización de energía eléctrica. Energía Argentina S.A. tendrá la titularidad de los permisos de exploración y de las concesiones de explotación sobre la totalidad de las áreas marítimas nacionales que no se encuentran sujetas a tales permisos o concesiones y podrá intervenir en el mercado a efectos de evitar situaciones de abuso de posición dominante originadas en la conformación de monopolios u oligopolios*” (Ley 25.943).

³⁰⁴ Cameron, D. (2003). Plan Energético Nacional. Plan de acción 2004-2008. *Boletín Energético* (12), 5-21.

un incremento sustantivo del acervo productivo local, sino que se fugaron progresiva y constantemente hacia el exterior (Castellani, 2009b).

6.3. El letargo nuclear en tiempos de crisis.

Tras asumir el gobierno de la Alianza, una de las primeras medidas tomadas respecto del sector nuclear fue el abandono del Proyecto de privatización de las Centrales. En este sentido, Dante Caputo –por entonces Secretario de Tecnología– declaraba que la intención del gobierno era, en virtud de la “eficiencia histórica” de CNEA, mantener la opción nuclear como alternativa³⁰⁵. Sin embargo, los cambios institucionales operados tras el desmembramiento del sector luego de 1994 se mantuvieron prácticamente inalterados, a la vez que las partidas presupuestarias y los recursos humanos avocados al sector continuaron mermando³⁰⁶. Por otra parte, desde 1996 la CNEA había pasado a constituir un eje del Sistema Nacional de Innovación a través de la Ley de Promoción y Fomento (23.877). Si bien la cuestión de la transferencia tecnológica no era nueva –dada la experiencia previa a través del SATI– desde los 90’ adquirió características propias del encuadre que se pretendía implementar. En primer lugar, lejos de constituir una actividad sin fines de lucro, los servicios de asistencia técnica se transformaron en la mayor fuente de ingresos de la institución. Dicha lógica permitió la supervivencia de los grupos de trabajo mejor adaptados a las demandas del mercado –centrados en el área de salud y la industria alimentaria– y la dispersión de aquellos orientados a aplicaciones menos requeridas^{307 308}.

³⁰⁵ Argentina Nuclear. (2000). Lineamientos del nuevo directorio de la CNEA. *Argentina Nuclear*, p.7.

³⁰⁶ Durante esos años, la CNEA fue reubicada nuevamente bajo la égida de la Secretaría General de Presidencia (Decreto 250/01).

³⁰⁷ CNEA. (1998). *Memoria Anual 1997*. Buenos Aires: CNEA.

³⁰⁸ Según cuenta Miguel Blesa del Departamento de Química: “Yo recuerdo patente que le dije a los Jefes de División ‘miren muchachos, lo que tenemos que hacer ahora es tratar de conservar las capacidades profesionales que tenemos, pero para eso necesitamos plata. Pero como no va a entrar ni un mango, porque

En este contexto, las actividades de la institución en materia nucleoelectrica se circunscribieron a servicios prestados a INVAP –que por entonces trabajaba en el reactor vendido a Egipto– y a NA-SA para el mantenimiento de Atucha I y Embalse. Si bien se trataba de pocos contratos, esta área representaba, entre 1995 y el 2004, la segunda fuente de ingresos después de la venta de radioisótopos³⁰⁹. Por otra parte, al orientar la producción de conocimientos y tecnología en función de la demanda, la comunidad científica nucleada en CNEA debió ceder una importante cuota de autonomía con respecto a la selección de los temas de investigación. De esta forma, la imposición de las reglas del mercado al quehacer científico destruyó la interacción que tradicionalmente había existido entre los grupos de trabajo y comenzó a marcar diferencias entre quienes lograban insertarse exitosamente en el modelo del SIN y quiénes no (Enriquez, 2013)³¹⁰.

Durante los primeros meses de gestión del gobierno de la Alianza, se designó a Aldo Ferrer como director de CNEA. El nombramiento resultaba controversial, en tanto que se trataba de un economista con larga trayectoria en cargos públicos –nuevamente *outsider* del sector nuclear–, cuya ideología alineada al desarrollismo se oponía directamente a gran parte del equipo de De la Rúa (Rougier, 2014, p.207)³¹¹. Uno de los objetivos centrales de la gestión de Ferrer fue defender la culminación del Proyecto Atucha

las Centrales Nucleares ahora contratan directamente al exterior porque les resulta mejor, la orden es salir a buscar fondos donde se pueda y hacer tareas que tengan algo que ver con lo nuclear pero lo importante es tener plata para que esto no se venga abajo y mantener esto vivo hasta el momento en que se recupere' Eso fue lo que yo visualicé en ese momento". Entrevista realizada por la autora el 06 de Mayo de 2015.

³⁰⁹ CNEA. (1998). *Memoria Anual 1997*. Buenos Aires: CNEA.

³¹⁰ Según Miguel Blesa, el SNI “Provocó una pérdida de foco. Ya la gente no necesariamente estaba enfocada en la tecnología nuclear sino que enfocaba donde podía encontrar recursos. Que normalmente eran otros sectores del estado, no eran sectores privados (...) entonces todos los que estaban en condiciones de salir a buscar plata al ámbito de Ciencia y Técnica lo hicieron. Yo también. Esa es la realidad. Gracias a eso todavía quedan algunos químicos”. Entrevista realizada por la autora el 06 de Mayo de 2015.

³¹¹ Aldo Ferrer, economista recibido de la Universidad de Buenos Aires, había detentado funciones públicas desde la década del 50', incluyendo el cargo de Ministro de Economía de la Provincia de Buenos Aires (1958-1960), Ministro de Economía de la Nación (1971) y Presidente del Banco Provincia de Buenos Aires (1983-1987), entre otros. Halperín, F. (24 de diciembre de 1999). Un economista entre protones y electrones. *Diario La Nación*.

II frente a los sectores de la sociedad que abogaban por el abandono de la obra. Según el economista, la entrada en servicio de la usina no solo influiría positivamente en la generación de energía sino que también alentaría la supervivencia del resto de las actividades productivas vinculadas a las Centrales (Rougier, 2014, p.206).

Por ese entonces, el gobierno encargó a CNEA la realización de un informe que diera cuenta del estado de situación general del sector. En un contexto signado por la crisis económica y la restricción financiera extrema, el documento se dio a conocer en marzo del 2001 y, a grandes rasgos, reflejaba las dificultades que amenazaban la supervivencia misma del Programa Nuclear: la conclusión inminente de la vida útil de Atucha I y Embalse, la no renovación de los cuadros profesionales y la paralización del Proyecto Atucha II. En las conclusiones, los especialistas de CNEA llamaban la atención acerca de la necesidad de recomponer los pilares del “estilo sociotécnico” y alegaban que el costo de desmantelamiento resultaba superior al del cumplimiento de las obligaciones contraídas, siendo que *“la contribución del sector nuclear al ajuste fiscal solo es posible a través de su propio crecimiento”*³¹². En este sentido, el informe estimaba que se requerían unos 62 millones de dólares netos anuales sin IVA para mantener las actividades básicas de las instituciones asociadas. La alternativa propuesta por CNEA consistía entonces en emprender una reforma organizacional que permitiera mejorar el empleo de los recursos disponibles sin demandar mayores contribuciones del Tesoro.

En el ámbito nucleoelectrico, el documento proponía transferir la mayoría del paquete accionario de NA-SA a la CNEA a fin de integrar nuevamente todas las actividades nucleares, extender la vida útil de Atucha I y Embalse, finalizar Atucha II, completar el

³¹² CNEA. (2001). *La política nuclear argentina: evaluación y propuestas de la Comisión Nacional de Energía Atómica, privatización de las centrales nucleares y la situación de Atucha II; addendum*. Buenos Aires: CNEA, p.7.

desarrollo del CAREM y profundizar el proceso de integración con los países latinoamericanos³¹³. De esta forma, la gestión de Ferrer apuntaba a estrechar la cooperación con el Brasil a través del intercambio de bienes y servicios para las obras de Atucha II y Angra III³¹⁴. A pesar del impulso inicial, las diferencias ideológicas entre Ferrer y el Presidente de la Rúa se profundizaron. A medida que la crisis avanzaba, las críticas que el economista expresaba contra el gobierno de la Alianza precipitaron su remoción de CNEA en agosto del 2001 (Hurtado de Mendoza, 2014, p.288; Rougier, 2014, p.206). A partir de entonces, el cargo fue ocupado por el Ingeniero Jorge Lapeña –Ex Secretario de energía durante el gobierno de Alfonsín– hasta el derrumbe del gobierno en diciembre.

Durante los primeros años que siguieron a la crisis, el sector continuó operando “por inercia”, con presupuestos sumamente escasos y sin una política nuclear definida (Hurtado de Mendoza, 2014). En el año 2000, la firma INVAP ganó la licitación para vender un reactor de investigación y producción de radioisótopos a la agencia nuclear australiana ANSTO. El hecho resultaba sumamente significativo, dado que no solo representaba un ingreso de 180 millones de dólares, sino que también dejaba en claro que la Argentina estaba a la altura de competidores como Siemens (Alemania), Technicatome (Francia) y AECL (Canadá) (Buch, 2002, p.137). Según lo acordado, INVAP se haría cargo del reacondicionamiento del material irradiado, medida que despertó una oleada de críticas y movimientos de resistencia organizados por agrupaciones ambientalistas como FUNAM y Greenpeace (Piaz, 2015, p.123)³¹⁵. Sin embargo, finalmente, la venta se terminó

³¹³ El Proyecto CAREM tiene como objetivo atender las demandas insatisfechas en materia de producción segura de energía nuclear dentro del mercado de pequeños y medianos reactores, al garantizar, en considerable medida, mayor seguridad de operación que la que tienen los diseños de centrales de potencia actuales. CNEA. (2004). *Memoria Anual 2003*. Buenos Aires: CNEA.

³¹⁴ Argentina Nuclear. (2000). Lineamientos del nuevo directorio de la CNEA. *Argentina Nuclear*, p.7.

³¹⁵ Los opositores destacaban que el contrato violaba el artículo 41 de la Constitución Nacional, donde se prohíbe expresamente el ingreso al territorio de residuos radioactivos.

concretando exitosamente en el año 2006. El episodio venía a demostrar que, a pesar de la precariedad institucional y la crisis económica, algunos espacios del sector nuclear aún podían dar respuesta a las demandas del mercado y competir en el ámbito internacional. Adicionalmente, la devaluación permitió recomponer la competitividad de los desarrollos tecnológicos de origen nacional, hecho que se reflejó en el incremento de los ingresos percibidos por CNEA en materia de asistencia tecnológica entre el 2001 y el 2004^{316 317}.

En el plano local, las instituciones nucleares orientaron su accionar al mantenimiento de la infraestructura existente. En este sentido, cabe destacar que durante el segundo semestre de 2002 y el primer trimestre de 2003 se llevó a cabo el programa de *backfitting* o actualización de la Central Atucha I por iniciativa de NA-SA. Los trabajos, realizados bajo la supervisión de la ARN y en colaboración con CNEA, INVAP y CONUAR, permitieron modernizar el diseño de la Usina e incrementar su productividad al emplear uranio levemente enriquecido al 20%³¹⁸. De la misma forma, buena parte de los recursos humanos y presupuestarios continuaron abocados a la preservación de los suministros almacenados para Atucha II.

6.4. Atucha II: entre la continuidad y el abandono.

Durante los años del gobierno de la Alianza, nuevamente se colocaba el destino de Atucha II como eje central de debate, dado que de aquella decisión dependía la supervivencia de gran parte del sector en el largo plazo. En este sentido, la gestión de Ferrer

³¹⁶ Los ingresos por servicios de asistencia tecnológica pasaron de representar un ingreso de \$4.418.643 de pesos en el 2001 a \$10.422.428 en el 2004. Datos extraídos de las Memorias Anuales de CNEA (2001; 2004).

³¹⁷ Según cuenta Antonio Riga, entonces responsable de la Unidad de Transferencia “*El factor económico que fue la devaluación hizo que muchas empresas que contrataban servicios en el extranjero miraran adentro a ver si se podía hacer, obviamente sólo con un concepto económico, válido para una empresa. Y se llevaron en muchos casos, sorpresas porque ese conocimiento estaba en el país y en muchos casos se realizaba incluso de mejor forma.*” Entrevista realizada por la autora el 30 de Enero de 2015.

³¹⁸ Nuñez, A. D. (2003). ¿Política Nuclear Argentina? *Argentina Nuclear*, 18 (91), p.10.

en CNEA se propuso volver a discutir el relanzamiento de las tareas alegando que “*la diferencia –en términos de costos– entre hacerla y no hacerla es relativamente pequeña (...) a nuestro entender, la restricción financiera no es un elemento importante ya que con un poco de imaginación se puede resolver el tema*”. En efecto, el nuevo directorio –ubicado en las antípodas de gran parte del equipo de De la Rúa– proponía emplear la “imaginación” para resolver el tema recurriendo a financiamiento proveniente de fuentes mixtas, como la solicitud de créditos y la emisión de títulos de deuda³¹⁹.

Por otra parte, tras el abandono del proyecto de privatización y el recambio del Directorio de NA-SA, comenzaban a discutirse las características que la empresa debía adquirir en forma permanente. Por entonces, la operadora de las Centrales figuraba en el segundo puesto entre las generadoras de energía del sistema eléctrico mayorista, en tanto que Atucha I y Embalse representaban un 5% de la potencia total instalada y un 11% de la energía total aportada al SADI³²⁰. Las alternativas propuestas para otorgarle mayor flexibilidad operativa oscilaban entre la organización como Sociedad Anónima o Sociedad del Estado. Si bien las autoridades finalmente se inclinaron por la primera opción –a fin de eximirla de la ley de administración financiera–, la entidad continuó siendo supervisada por la Sindicatura General de la Nación (SIGEN) creada en 1994³²¹.

Sin embargo, era claro que los gobiernos posteriores a la reforma no cuestionarían la fisonomía institucional heredada del esquema privatista. En este sentido, NA-SA continuó operando sin recibir aportes del Tesoro y dependiendo únicamente de la venta de energía para su financiamiento, la cual representaba un 70% de los ingresos. A su vez, la

³¹⁹ Argentina Nuclear. (2000). Lineamientos del nuevo directorio de la CNEA. *Argentina Nuclear*, p.9.

³²⁰ CNEA. (2001). *La política nuclear argentina: evaluación y propuestas de la Comisión Nacional de Energía Atómica, privatización de las centrales nucleares y la situación de Atucha II; addendum*. Buenos Aires: CNEA, p.41.

³²¹ Argentina Nuclear. (2000). Nuestro objetivo es clarificar las cuentas y priorizar la operación de las Centrales dentro de la empresa. *Argentina Nuclear*, 14 (79), p.15.

estrechez financiera de la institución continuaba inhibiendo el pago anual de \$30.000.000 pesos a CNEA en concepto de canon por servicios tecnológicos, establecido por la Ley Nuclear de 1997 (24.804)³²². Resulta entonces significativo que, tras asumir la Dirección de la empresa, Néstor Farías Bouvier denunciaba el manejo deficiente que la gestión anterior había legado en tanto que el equipo predecesor *“cerró acuerdos –por ejemplo en 1997– que deberán ser abonados este año y el próximo. Es decir, que para no asumir los costos en ese momento les resultó más simple empujarlos hacia adelante, y eso se hizo de manera intencional”*³²³.

Como resultado, la tónica de la gestión estuvo dada por el intento de recomponer los ingresos de la institución y racionalizar los gastos corrientes, a fin de priorizar un perfil institucional abocado a la operación de las Centrales en funcionamiento. En este sentido, recordemos que, luego de la reforma de 1994, NA-SA había absorbido una gran cantidad de agentes provenientes de la CNEA, los cuáles habían sido retenidos en la institución bajo la promesa de relanzar el Proyecto Atucha II en el futuro. Sin embargo, ante la ausencia de un Programa Nuclear con objetivos definidos, gran parte de aquellos profesionales no poseían tareas concretas. De esta forma, hacia el 2001 se estimaba que, de los 1400 empleados de NA-SA, solo 800 resultaban necesarios para operar Centrales existentes³²⁴.

Como resultado de las dificultades expuestas, el Directorio de NA-SA se manifestaba más cauto que su contraparte en CNEA respecto de la finalización de Atucha II, alegando que resultaba indispensable estudiar los costos y plazos reales que el proyecto

³²² Datos extraídos del presupuesto devengado de NA-SA proporcionados por la Oficina de Presupuesto.

³²³ Argentina Nuclear. (2000). Nuestro objetivo es clarificar las cuentas y priorizar la operación de las Centrales dentro de la empresa. *Argentina Nuclear*, 14 (79), p.16.

³²⁴ CNEA. (2001). *La política nuclear argentina: evaluación y propuestas de la Comisión Nacional de Energía Atómica, privatización de las centrales nucleares y la situación de Atucha II; addendum*. Buenos Aires: CNEA, p.11.

demandaría y proponer esquemas de financiamiento autónomos de la administración nacional.

El informe sobre el estado de situación del sector publicado por CNEA en el 2001 – basado a su vez, en un análisis técnico realizado el año anterior por NA-SA- resultó fundamental para sentar las bases de la discusión en torno a la continuidad de Atucha II. Durante esos años, el principal foco de oposición a la culminación de los trabajos provenía de algunas organizaciones ambientalistas –fundamentalmente Greenpeace– y ciertos cuadros del gobierno que denunciaban la baja rentabilidad económica del proyecto y la necesidad de emplear fondos para el desarrollo de energías alternativas³²⁵. Como se desprende de la Tabla 14, el informe de CNEA estimaba que, para julio del 2001, se llevaba invertido un total de 2.730 millones de dólares en la obra que se traducían en un grado de avance físico total del 81%. La inversión faltante rondaba entre los 686 millones de dólares –sin contar el IVA, que adicionaba otros 109 millones– y se requerían de 4,5 años para completar la finalización de los trabajos. En contrapartida, dicha alternativa estimaba un retorno de 3100 millones en concepto de venta de energía una vez puesta en marcha, mientras que la decisión de culminar Atucha II permitiría abaratar los costos de las tareas de extensión de vida y eventual retiro de las Centrales Atucha I y Embalse^{326 327}.

³²⁵ Morresi, M. T. (02 de enero de 2000). Sin interesados, las centrales atómicas quedarán en manos del Estado. *Diario La Nación*; Roma, V. (31 de julio de 2001). Atucha II: dicen que lo más barato es terminar la obra. *Diario Clarín*.

³²⁶ La estimación se realizó calculando los ingresos por generación durante la vida útil a una tarifa mínima de 24 US\$/MWh y una Tasa Interna de Retorno para la inversión faltante neta del 11,5%.

³²⁷ En este sentido, cabe destacar que la legislación preveía que el fondo de retiro de las Centrales se debería componer de provisiones constituidas por un porcentaje del precio de venta de la electricidad (Decreto 1390/98).

Tabla 144.

Costos del abandono vs. costos de finalización del Proyecto Atucha II (en pesos corrientes y sin IVA).

Abandono del Proyecto			Finalización del Proyecto	
Costos Directos	Desmantelamiento	\$ 30.000.000	Monto Invertido	\$ 2.730.000.000
	Limpieza del terreno	\$ 100.000.000		
	Pérdida de lo invertido	\$ 2.730.000.000	Inversión faltante	
	Caída Crédito Alemán	\$ 780.000.000	(Moneda local)	\$ 522.000.000
Costos Indirectos	Cierre de la PIAP	\$ 1.000.000.000	Inversión faltante	
	(invertido)		(Moneda	\$ 164.000.000
	Cierre de la PIAP (costo)	\$ 15.000.000	extranjera)	
Ganancias	Venta de Energía*	\$ -	Venta de Energía*	-\$ 3.100.000.000
TOTAL		\$ 4.655.000.000	\$ 316.000.000	

*Calculado en base a la vida útil y empleando la tarifa mínima de 24 US\$/MWh.
Fuente: elaboración propia en base a CNEA (2001).

Por otra parte, la opción del abandono representaba una pérdida de los 2730 millones de dólares en concepto de inversiones y deudas contraídas, a los que se sumarían casi 130 millones derivados de los trabajos necesarios para dismantelar la obra. Adicionalmente, debían computarse gastos adicionales por créditos caídos –alrededor de 780 millones– y los costos derivados del cierre de la Planta de Agua Pesada de Arroyito – 15 millones más 1000 de la inversión perdida– la cual dejaba de ser rentable si solo se requería agua pesada para dos Usinas. Finalmente, en términos de recursos humanos, esta solución representaba el despido de unas 600 personas altamente capacitadas ligadas al sector³²⁸.

A tono con la valoración “eficientista” de los proyectos nucleares instalada desde las décadas anteriores, el documento concluía que, desde el punto de vista económico, resultaba conveniente continuar con los trabajos. Sin embargo, también alegaba que

³²⁸ CNEA. (2001). *La política nuclear argentina: evaluación y propuestas de la Comisión Nacional de Energía Atómica, privatización de las centrales nucleares y la situación de Atucha II; addendum*. Buenos Aires: CNEA, p.44.

existían consideraciones de índole eléctrica, tecnológica y estratégica: la finalización de Atucha II permitiría incrementar la oferta de energía, mantener las capacidades científicas y tecnológicas desarrolladas en el país, crear puestos de trabajo y movilizar recursos humanos altamente calificados, fomentar la política de exportación de tecnología nuclear y mantener vivo al resto de las industrias del sector.

A pesar de la retórica oficial y los estudios técnicos realizados, la crisis económica desatada en el país unos meses más tarde y su homóloga en el plano institucional, dejaba pocas alternativas para dar solución a la continuidad de la obra. Tras los dramáticos sucesos de diciembre de 2001 y el ingreso de la Argentina en el default, era claro que el Estado se encontraba completamente incapacitado para hacerse cargo del destino de Atucha II en cualquiera de los escenarios posibles. Como resultado, desde la colocación del recipiente de presión concretada en el año 1999 y hasta el relanzamiento oficial, el Proyecto continuó completamente paralizado.

6.5. La reactivación del Programa Nuclear Argentino

Como mencionamos anteriormente, en el año 2003, Néstor Kirchner anunciaba la proyección de una serie de obras eléctricas en el marco del Plan Energético Nacional, entre los cuales, el sector nuclear recibía un tratamiento sumamente privilegiado. Por entonces, el impulso dado a la obra pública a través del Ministerio de Planificación se transformaba en un eje central para la hipótesis de crecimiento del mercado interno, el incremento de la demanda eléctrica y el acercamiento a los grandes grupos económicos directamente vinculados con el gobierno (Castellani y Gaggero, 2017, p.186). Dicha tendencia se conjugaba, por primera vez en mucho tiempo, con un clima internacional levemente favorable al “renacimiento nuclear”.

Durante el período comprendido entre el 2003 y el 2006, el gobierno emprendió una serie de acciones orientadas a realizar un diagnóstico del sector y a delinear ciertos aspectos de la reactivación. Inicialmente, se encomendó a CNEA y a NA-SA la elaboración de un informe sobre el estado de situación de Atucha II que incluyera propuestas para recuperar las capacidades científico-tecnológicas perdidas. En paralelo, se creó un subprograma de gestión y extensión de vida útil de las Centrales Atucha I y Embalse, actividad que había sido desactivada en el año 2000 (CNEA 2004, 22). Respecto de la CNEA –ahora encabezada por Jorge Abriata, miembro de la institución desde 1962– se procedía a reestructurar su organización interna para hacer frente a la reactivación y brindar servicios de I+D para los proyectos³²⁹. De esta forma, nuevamente quedaba claro que el gobierno no cuestionaría la división de funciones orquestada por el esquema privatista de 1990. Sin embargo, en el año 2005 se creó la Unidad Energía Nuclear como órgano asesor de la Presidencia, con el objetivo de coordinar las actividades relacionadas con la investigación, el desarrollo tecnológico, el diseño, montaje, puesta en marcha, seguridad y los servicios a centrales nucleares de potencia (Resolución 195/05).

En base a los resultados obtenidos durante la primera etapa, el gobierno anunció la reactivación en forma oficial el 23 de agosto del 2006, a través de un comunicado emitido desde la Casa Rosada. Por entonces, el Ministro Julio De Vido anunciaba el lanzamiento del Plan Nuclear como programa específico dentro del Plan Energético con el objetivo de incrementar la generación de origen nucleoelectrico, potenciar las aplicaciones médicas e industriales de la actividad e incentivar la formación de recursos humanos altamente

³²⁹ José Pablo Abriata era Licenciado en Física de la Universidad Nacional de Cuyo especializado en Ciencias de los Materiales y se había incorporado a la CNEA en 1962. A partir de entonces, había transitado por distintas instituciones del sector, como INVAP, el Centro Atómico de Bariloche, la Fundación Balseiro y la ANPCyT.

especializados. Los trabajos incluían la finalización de las obras de Atucha II y la entrada en servicio de la Central; la proyección de una cuarta usina a ubicar en los territorios adyacentes a Atucha I; el Proyecto de Extensión de Vida de la Central Embalse (PEV); el reinicio de las actividades de la Planta de Agua Pesada; la reactivación de las actividades de minería y enriquecimiento de uranio; la promoción de la producción de radioisótopos; y el desarrollo del reactor CAREM-25³³⁰.

En cuanto a los objetivos estratégicos, el gobierno apuntaba a dar la máxima prioridad posible a proveedores y contratistas nacionales y crear alrededor de 4000 puestos de trabajo para la finalización de Atucha II. En este sentido, De Vido destacaba que se resultaba esencial recuperar a los especialistas que se habían alejado del sector en las últimas décadas y recomponer los espacios de formación para jóvenes profesionales. Por otra parte, la apuesta por el desarrollo del prototipo del reactor CAREM-25, declarado de interés nacional, volvía a poner en el tapete la necesidad de concretar el diseño local de un reactor de pequeña potencia. Finalmente, destacaba la reactivación de las facilidades de Pilcaniyeu con el objetivo de utilizar uranio parcialmente enriquecido para las Centrales haciendo especial alusión a la vocación pacífica del Programa Nuclear argentino.

En resumen, el Plan Nuclear del 2006 intentaba volver a sentar las bases para el futuro crecimiento del sector bajo lineamientos que, en apariencia, se asemejaban al “estilo sociotécnico” construido en la década de 1960. A pesar de que el concepto de “autonomía tecnológica” no volvió a tener la misma impronta en el discurso oficial que en años anteriores, lo cierto es que los objetivos estratégicos nuevamente se orientaron a priorizar la adquisición de competencias locales y a la confianza en las capacidades propias. Sin

³³⁰ De Vido, J. (2006). Reactivación de la actividad nuclear en Argentina. *Revista de la CNEA*, 6 (23-24), 5-7.

embargo, como veremos más adelante, dicha estrategia no estaría exenta de contradicciones respecto del marco económico más general.

6.6. El debate por la finalización de Atucha II.

Hacia mediados del 2002, la situación del sector nuclear reflejaba la crisis económica que el país transitaba. La pesificación de las tarifas percibidas por la venta de energía y la caída del consumo impactaron negativamente en NA-SA, cuyo incumplimiento del pago del canon por servicios tecnológicos afectaba también a la CNEA. Acorde a la retracción de la demanda, ese año se registró una caída sustantiva de los ingresos derivados de la venta de energía que, conjugado con la salida temporal de servicio de Atucha I, contribuyeron a agravar el panorama. Adicionalmente, al momento de iniciar la gestión del Ingeniero Eduardo Messi en agosto, se estimaba que los gastos destinados a la conservación de Atucha II ascendía a 6 millones de pesos por año^{331 332}.

La reactivación económica que acompañó al gobierno de Néstor Kirchner a partir del año 2003, posibilitó el comienzo de gestiones más sólidas para continuar el Proyecto. Durante el segundo semestre, la Secretaría de Energía solicitó a NA-SA y CNEA la elaboración de un estudio de factibilidad técnico-económica para incluir los trabajos en el Plan Energético Nacional³³³. Uno de los primeros pasos en este sentido fue entablar negociaciones con directivos de la compañía Siemens en Alemania, a fin de renegociar las responsabilidades y las garantías caídas. Sin embargo, la principal dificultad radicaba en

³³¹ Argentina Nuclear. (2002). Renovación de autoridades en NA-SA. *Argentina Nuclear*, 17 (89), p.9.

³³² Eduardo Messi era egresado de la Universidad de Córdoba como Ingeniero mecánico electricista. Había ingresado en CNEA en 1978 y se había desempeñado como Coordinador de Mantenimiento en Atucha I y Gerente General en Embalse.

³³³ Comisión Nacional de Valores. (2012). *Prospecto de emisión de valores representativos de deuda bajo el fideicomiso financiero "NASA Serie III" por un valor nominal total en circulación de hasta U\$S 231.000.000*. Buenos Aires: Comisión Nacional de Valores.

que la división nuclear de Siemens –KWU, quien otrora firmara los contratos por Atucha II– estaba en proceso de retiro del mercado atómico desde el abandono oficial del programa nuclear en el 2001. Por entonces, KWU y la empresa francesa Areva T&D –antes Framatome ANP– se habían fusionado en el 2003 constituyendo el mayor proveedor integral en el mundo para soluciones y servicios de energías nucleares³³⁴. De esta forma, Siemens manifestaba su incapacidad para finalizar la obra y ofrecía rescindir los contratos vigentes a fin de que Areva presente una oferta para terminar el Proyecto.

Ahora bien, las negociaciones en torno a la modalidad de finalización de la obra, sumadas al retiro de Siemens del mercado nuclear, avivaron el debate en el interior de ENARSA acerca de cuál sería la estructura organizacional encargada de llevar a cabo la finalización del Proyecto³³⁵. La desaparición del diseñador original obstaculizaba la opción a finalizar la obra a través de un contrato “llave en mano”, dado que Areva no tenía experiencia en el tipo PHWR y, además, la devaluación encarecía la hora de ingeniería francesa, llegando a sextuplicaban el costo de la mano de obra local^{336 337}. Por otra parte, resultaba dudoso que existieran otros proveedores interesados en cotizar por los trabajos faltantes, dado que la mayor parte de los equipos y suministros ya habían sido adquiridos a Siemens (Bertoni et. Al., 2004, p.11).

Como resultado, el eje de la cuestión giraba fundamentalmente en torno a la selección de la entidad capaz actuar como Arquitecto Industrial. Ante la disolución de ENACE en 1996 y la fragmentación generalizada del sector nuclear en varias instituciones

³³⁴ Framatome concluiría las obras de la usina nuclear de Atucha II. (6 de noviembre de 2003). *El Pregón Energético* (628).

³³⁵ La finalización de la central de Atucha desató las primeras internas en Enarsa. (9 de diciembre de 2004). *Diario Clarín*.

³³⁶ AATN. (2004). *Atucha II. Una propuesta para su terminación*. Buenos Aires: AATN, p.13.

³³⁷ Mientras que la hora de ingeniería francesa ascendía a 180 dólares, el costo local era de solo 30 dólares. La finalización de la central de Atucha desató las primeras internas en Enarsa. (9 de diciembre de 2004). *Diario Clarín*.

tras la reforma de 1994, esta vez las alternativas resultaban más controvertidas que en el pasado. Como mencionamos anteriormente, ninguno de los gobiernos que sucedió al menemismo había alterado la nueva división de funciones, y en particular, tampoco había revertido la separación de CNEA de la mayor parte de las actividades productivas. La reorientación de los grupos de trabajo de la institución a las demandas de la industria privada en virtud de la Ley de Promoción y Fomento, había resultado en la disgregación de los grupos de trabajo abocados a tareas nucleoenergéticas. De esta forma, la dispersión de los recursos humanos especializados se traducía en que CNEA ya no podía hacer frente al desafío de integrar un Arquitecto Industrial como lo había hecho con ENACE.

Por otra parte, NA-SA constituía una alternativa más viable, dado que la mayor parte del personal que aún retenía parte del *know how* vinculado a la tecnología de Atucha II –alrededor de 38 profesionales– había sido absorbido por la empresa tras la reforma privatista de 1994. Sin embargo, hacer frente al desafío de montar una Central Nuclear implicaría llevar a cabo una importante reforma organizativa. Finalmente, la firma INVAP había demostrado un alto grado de competitividad externa a través de la venta de reactores de investigación, incluso en escenarios político-económicos sumamente adversos. A pesar de que aún no había incursionado en el negocio de las Centrales de Potencia, desde algunos sectores dicho salto era visto como una transición lógica respecto de la trayectoria institucional.

En este contexto, los proyectos que comenzaron a debatirse en el año 2004 oscilaron entre tres alternativas que, a grandes rasgos, se plasman en la Tabla 15. La primera apuntaba a llevar a cabo la finalización de la obra a través de un contrato “llave en mano” mediante la asociación con un proveedor del extranjero. Sin embargo, esta alternativa carecía de fuerza, en tanto resultaba dudoso que el negocio despertara el interés de los

grandes consorcios internacionales. Como segunda alternativa, INVAP y la AATN proponían a la primera como candidata para conformar un Arquitecto Industrial, que eventualmente podría ser reforzado por personal de NA-SA y CNEA³³⁸. En este esquema, la firma NA-SA podría actuar como dueño y operador, siendo su principal función la de administrar el contrato con el Arquitecto Industrial y detentar la responsabilidad por la finalización del Proyecto. Mientras que CNEA participaría en calidad de asistente tecnológico, el resto del complejo nuclear –CONUAR, ENSI y DIOXITEC– participaría en calidad de contratistas preferenciales en las distintas etapas de construcción.

Tabla 155.

Opciones contractuales para la finalización de Atucha II.

	Opción 1: Llave en Mano	Opción 2: Paquete abierto	Opción 3: Paquete abierto
Operador	NA-SA	NA-SA	NA-SA
Dueño	Secretaría de Energía	Secretaría de Energía	Secretaría de Energía
AI	-	INVAP / Firma extranjera	NA-SA
Contratista	Siemens / Framatome	-	-
Fuente: elaboración propia en base a AATN (2004) Bertoni et. Al., (2004)			

En tercer lugar, varios funcionarios del Ministerio de Planificación alegaban que la solución lógica era que NA-SA conformara un Arquitecto Industrial a partir de los recursos heredados de ENACE y con el apoyo de un amplio programa de capacitación de personal. De esta forma, tanto CNEA como INVAP participarían en el Proyecto en calidad de asesores tecnológicos mientras que NA-SA concentraría las funciones de dueño, operador y constructor de Atucha II, política que desde la AATN y algunos sectores de CNEA era criticada, dado que “*se debe preservar la independencia entre el dueño que exige y*

³³⁸ AATN. (2004). *Atucha II. Una propuesta para su terminación*. Buenos Aires: AATN, p.13.

controla, y el contratista que ejecuta, estableciéndose en forma bien clara las responsabilidades de cada uno”³³⁹.

Independientemente del debate en el plano local, en el 2005 el consorcio Areva anunció que no estaba interesada en continuar con la obra, sea a través del esquema “llave en mano” o como socio del Arquitecto Industrial. Según recuerda el Ingeniero Oscar Mazzantini, quién participó activamente de las negociaciones, la renuencia oficial de Areva apelaba a dificultades técnicas³⁴⁰. Sin embargo, los profesionales argentinos demostraron que, en última instancia, el principal motivo por el cual el consorcio no accedió a finalizar el Proyecto era de índole económico:

“el gran negocio con Atucha II ya lo había hecho Siemens. (...) Siemens había vendido todos los componentes y toda la ingeniería. Quedaba el 5% de Proyecto de todo lo que se había gastado y toda la responsabilidad era de quien la terminara. Entonces creo que cualquier empresa hubiera dicho que no”.³⁴¹

La negativa de Areva a finalizar el Proyecto dejaba a la Central Atucha II en una difícil encrucijada tecnológica. A pesar de haber acumulado el *know how* necesario durante las décadas anteriores, dichos conocimientos se habían dispersado tras el abandono del Proyecto y la reforma administrativa operada en la década de 1990. Como resultado, NASA efectuó una evaluación para llevar a cabo los trabajos en forma independiente de Siemens a través de la celebración de contratos por paquetes de trabajo con distintos proveedores –nacionales e internacionales–, transformándose, oficialmente, en la entidad

³³⁹ AATN. (2004). *Atucha II. Una propuesta para su terminación*. Buenos Aires: AATN, p.15.

³⁴⁰ Comenta Mazzantini *“En ese momento, AREVA generó un documento explicando por qué no quería seguir con Atucha II, por problemas técnicos y porque en aquel entonces AREVA Alemania habían tenido un problema con un proyecto que habían tenido en Hungría”*. Entrevista realizada por la autora el 25 de Agosto de 2014.

³⁴¹ Entrevista realizada por la autora a Oscar Mazzantini el 25 de Agosto de 2014.

responsable por la finalización y puesta en marcha de Atucha II³⁴². Dicha resolución de la disputa en favor de la empresa operadora de Centrales evidenciaba el amplio respaldo que la institución detentaba en los círculos políticos, fundamentalmente, desde el Ministerio de Planificación.

La decisión de culminar la obra sin la colaboración de Siemens se oficializó en el 2005, volviendo a enfatizar la confianza en la propia capacidad como elemento central del viejo “estilo sociotécnico” (Decreto 981/05). El documento ratificaba la modificación del estatuto de NA-SA a efectos de facultarla a finalizar y poner en marcha la Central Atucha II, así como también cristalizaba su incumbencia directa en la construcción y puesta en marcha de las Centrales Nucleares futuras³⁴³. Por otra parte, se incrementaba el capital social de la firma a fin de posibilitar a la CNEA la participación accionaria, hecho que se materializó en el 2009 a través de la adquisición del 8,06% (Decreto 1760/09). El brazo ejecutor para la culminación de los trabajos en la Central sería la Unidad de Gestión Central Atucha II (UGCNAII) al frente de la cual se designaba al Ingeniero José Luis Antúnez. Egresado de la carrera de ingeniería electromecánica de la Universidad de Buenos Aires, Antúnez poseía una amplia trayectoria en el ámbito público y privado del sector eléctrico como Gerente General de TRANSENER, Director Comercial en el Grupo Pérez Companc (Sade) y Gerente General de NUCLAR S.A. y Director y Miembro del Comité Ejecutivo de CAMMESA, entre otros³⁴⁴.

A diferencia de las herramientas empleadas en el pasado para financiar los trabajos, esta vez, NA-SA y el Banco de Inversión y Comercio Exterior S.A. (BICE) constituían un

³⁴² Comisión Nacional de Valores. (2012). *Prospecto de emisión de valores representativos de deuda bajo el fideicomiso financiero "NASA Serie III" por un valor nominal total en circulación de hasta U\$S 231.000.000*. Buenos Aires: Comisión Nacional de Valores.

³⁴³ En este sentido, recordemos que el Plan Energético proyectaba la instalación de una cuarta central con tecnología nacional.

³⁴⁴ Echeverría, M. J. (2013). Entrevista a José Luis Antúnez, Presidente de Nucleoeléctrica. U-238.

fideicomiso para la administración de los fondos del Proyecto que sería aprobado en el 2006 (Decreto 217/06). El patrimonio se integraría con dos fuentes: por un lado, la Cuenta Fiduciaria “A” compuesta por préstamos provenientes del Tesoro Nacional, que serían devueltos en 30 cuotas anuales tras la puesta en producción; y por otro, la Cuenta Fiduciaria “B” integrada por los fondos provenientes del 65% de las acreencia por venta de energía de NA-SA en el MEM. Mientras que la primera tenía como objetivo exclusivo financiar Atucha II, la segunda se destinaba a asistir a la primera y realizar inversiones –con autorización previa de la Secretaría– en Atucha I y Embalse. De esta forma, según se ilustra en la Tabla 16, los recursos fiduciarios aportados por el Tesoro para financiar la obra se desembolsarían en forma escalonada en un plazo de 5 años y ascendían a \$1.418.100.000 pesos más IVA, mientras que las inversiones provenientes de la venta de energía representaban la suma de \$450.000.000 más IVA.

Tabla 166.

Cronograma de inversiones previstas para finalizar Atucha II (en MM de \$ de 2006).

Tipo Asignación	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Remuneraciones	6,05	22,14	26,27	28,39	9,14	91,99
Edificios e instalaciones	15,5	23,2	13,76	2,27	2,22	56,95
Suministros	107,84	248,74	240,74	39,95	8,2	645,47
Servicios de Terceros	23,59	211,4	203,16	122,7	62,85	623,7
Total por año	152,98	505,48	483,93	193,31	82,41	1418,1

Fuente: elaboración propia en base a Comisión Nacional de Valores (2012).

Dicho mecanismo de financiamiento, que reemplazaba a la vieja modalidad de asignación directa del Tesoro, impedía que las erogaciones realizadas para el Proyecto Atucha II se canalizaran hacia otras actividades. En efecto, durante los años anteriores, la inexistencia de la reforma burocrática que otorgue a CNEA mayor flexibilidad operativa

había despertado críticas respecto de la supuesta “desviación” de fondos hacia otras actividades o la confusión de los costos de la investigación con los de la construcción. Según comentaba el Ing. Soria:

“Estaba muy mezclada la actividad de investigación con la de producción, entonces se confundía todo. No se podían conocer los costos. Una investigación podía tener un costo infinito o la producción podía tener un costo infinito. (...) El tiempo del investigador no es el tiempo de quién gestiona una central, que tiene que producir y tiene que generar y tiene que tener determinado componente ahora, y sabe que si se para la central, tiene determinado costo.”

Finalmente, en el año 2006 el gobierno formalizó el relanzamiento de Atucha II a través del Decreto 1085/06. La legislación volvía a erigir el último pilar del “estilo sociotécnico”, dado que ratificaba la vigencia de los regímenes de promoción desde la década de 1980 aplicables a la UGCNAII y los beneficios otorgados a NA-SA en materia tributaria y aduanera, es decir, el diferimiento de pago de todos los tributos y derechos a cargo de la Administración Federal de Ingresos Públicos. De esta forma, se esperaba que el Plan Nuclear operara como un ámbito para la participación de la industria nacional y de esta forma contribuir al proceso de “reindustrialización”. Sin embargo, como enseguida veremos, la recomposición de la vieja filosofía de CNEA no se correspondía con la situación generalizada de la industria local y la dispersión de los recursos humanos, aspectos que se revelarían centrales para asegurar la culminación exitosa de Atucha II.

6.7. Los desafíos del relanzamiento.

Tras el relanzamiento oficial del Proyecto Atucha II, los elementos centrales del Programa Nuclear argentino volvían a emerger como si, en términos ideológicos y

políticos, la década de 1990 no hubiera ocurrido. En este sentido, cabe destacar que como modificación crucial respecto del pasado, la Argentina mantuvo sus compromisos con el programa de Salvaguardas de la OIEA y el Tratado de No Proliferación. De esta forma, el relanzamiento se encauzaba, por primera vez, en total cumplimiento con el orden regulatorio internacional (Hurtado de Mendoza, 2014, p.291). Sin embargo, era claro que los años de abandono dejaban un legado que se traduciría en serias dificultades para el desarrollo posterior de la actividad.

Como primera instancia, una de las principales tareas encaradas por la UGCNAII y CNEA en el año previo al relanzamiento oficial, tuvo que ver con la reagrupación de los profesionales ligados al sector que se habían dispersado tras la paralización del Proyecto. En efecto, la desinversión había expulsado a gran parte de los portadores del *know how*, la mayoría de los cuáles se habían desplazado a otros sectores industriales o habían migrado exterior³⁴⁵. Por otra parte, la falta de incorporación de profesionales jóvenes en los últimos quince años y la disminución de la matrícula en carreras asociadas, había impedido la transmisión natural de la experiencia acumulada hacia un nuevo estrato generacional. De hecho, se calculaba que el nivel promedio de edad de los profesionales en el sector era de 50 años, con una notable deficiencia en el segmento de 20 a 30 años^{346 347}.

³⁴⁵ En este sentido, existen pocos estudios que profundicen acerca del destino de los emigrados. Gadano infiere, a través de entrevistas realizadas, que la mayoría recurrió a sus contactos internacionales para participar de proyectos, industrias o instituciones en el exterior, como la OIEA o ARCAL (Gadano, 2014, p.18). Según las entrevistas realizadas por la autora, quienes migraron durante ese período se establecieron, fundamentalmente, en Alemania.

³⁴⁶ CNEA. (2001). *La política nuclear argentina: evaluación y propuestas de la Comisión Nacional de Energía Atómica, privatización de las centrales nucleares y la situación de Atucha II; addendum*. Buenos Aires: CNEA, p.73.

³⁴⁷ Aún en el 2014, el Ingeniero Mazzantini comentaba: “*También existe un problema que creo que es general y que existe en todo el mundo, y es que falta una generación en esta historia nuclear. Lo que hoy sería la gente de 40, 50 años. Cuando empezó el Proyecto, las personas de 30 o 40 años que son tipos que ya tienen la experiencia y producen mucho, nosotros no los teníamos, nadie los tenía. Entonces hubo en algunos casos que ir a buscar, no por la falta de conocimiento sino por la falta de mano de obra, gente que de una*

A fin de constituir y capacitar nuevos equipos técnicos, los directivos de la UGCNAII debieron convocar a profesionales retirados, a la vez que comenzaban a diagramarse nuevas políticas en materia de formación³⁴⁸. En este sentido, cabe destacar la creación del Instituto de Tecnología Nuclear “Dan Beninson” en el 2006 mediante un acuerdo entre CNEA y la Universidad de San Martín y la re-apertura de la escuela de soldaduría al año siguiente³⁴⁹. De esta forma –y en paralelo a los Institutos Sabato y Balseiro–, la entidad apuntaba a generar la integración del personal académico, científico y técnico y formar recursos humanos especializados en el campo nuclear³⁵⁰. Por otra parte, ciertos conocimientos y especialistas ligados a la CNEA y la Fundación Balseiro constituyeron elementos clave a la hora de recomponer las capacidades científicas tecnológicas. A este fin, el mecanismo empleado para facilitar la participación de las instituciones mencionadas fueron los acuerdos de asistencia técnica firmados a través de la Ley de Promoción y Fomento a la Innovación Tecnológica y la subcontratación del personal a través de paquetes de servicios^{351 352}.

En segunda instancia, a pesar de la minuciosa tarea de conservación llevada a cabo por los “supervivientes” de ENACE en relación a los componentes almacenados, gran parte

mano. En el grupo nuestro, en la parte nuclear, no conseguís gente tan fácil”. Entrevista realizada por la autora el 25 de Agosto de 2014.

³⁴⁸ Según comentaba el director de uno de los principales centros de capacitación técnica en Zárate: “*Cuando comenzó Atucha II, en Zárate no quedaban soldadores, cañistas, electricistas ni ningún otro “ista” vinculado a las destrezas laborales que se aprenden en las grandes obras*”, señala. “*Tuvimos que salir a buscar a los jubilados para que nos ayudaran a recuperar esos conocimientos*”. En Vales, L. (17 de abril de 2016). Un golpe al plan del desarrollo con inclusión social. *Diario Página 12*.

³⁴⁹ Autorizan a elevar al 100% la capacidad de Atucha II desde febrero (21 de enero de 2015). *Télam*.

³⁵⁰ U-238. (23 de diciembre de 2006). *El Instituto Dan Beninson celebró sus primeros 10 años*. Recuperado de U-238: <http://u-238.com.ar/instituto-dan-beninson-celebro-primeros-10-anos/> (2 de Julio de 2018).

³⁵¹ Informe Industrial. (2006). Levántate y anda. *Informe Industrial*, 28 (203), p.9.

³⁵² De esta forma, comentaba el Ing. Mazzantini: “*Y los que nos dieron una mano importante fueron los grupos del Balseiro, la gente de CNEA. Porque ahí sí que había gente nuclear. Entonces nosotros al principio tuvimos muchos CP [Contratos Particulares] con CNEA (...) Gente que tenía idea del tema nuclear y te podía dar una mano, porque a nosotros nos sobrepasaban las tareas*” Entrevista realizada por la autora el 25 de Agosto de 2014. El Ing. Garzón agregaba que: “*La herramienta que usaron en la UGCNAII fue la de subcontratar personal (...) la UGCNAII se formó específicamente para terminar Atucha II, y eso determinó esa filosofía*”. Entrevista realizada por la autora el 10 de octubre de 2018.

del equipo se encontraba envejecido u obsoleto. Dicha situación se extendía a los sistemas de instrumentación, control e informática que ya estaban instalados en la obra. Dada la desaparición de Siemens y la destrucción del entramado industrial en torno a la Central, en muchos casos, se trataba de suministros de los cuáles se había discontinuado la producción de repuestos (Bertoni, et. Al., 2004, p.7)³⁵³. Como resultado, la UGCNAII debía realizar un extenso análisis para verificar la confiabilidad del material e identificar aquellos elementos que debían reemplazarse, actualizar las normativas vigentes respecto de los componentes ya instalados, trasladar la información conservada en soporte papel a formato CAD y renegociar los contratos por Garantías acordados con Siemens en la década de 1980³⁵⁴.

Respecto de los trabajos, el Ing. Antúñez estimaba que –con la obra civil casi finalizada– las grandes tareas que restaban eran la finalización de la obra hidráulica, el montaje electromecánico y la puesta en marcha, en las cuales se esperaba maximizar la participación de la industria nacional³⁵⁵. En este sentido, uno de los principales desafíos a la hora de relanzar el Proyecto Atucha II a través del esquema contractual previsto, consistía en recomponer los vínculos productivos entre los distintos actores del sector que las políticas neoliberales habían diseccionado. Como resultado, dentro de la UGCNAII se creó un departamento específico denominado “Recuperación de Contratistas y Proveedores” mientras que se orquestaba una política de promoción a la industria y las capacidades científico-tecnológicas que tendía a reflotar los mecanismos ideados en la década de 1970.

³⁵³ Comenta Hugo Soria “El diseño original que tenía la central ya no es el mismo. Desde la computadora de la sala de control. Ya no vamos a poner la computadora original, tenemos que poner una computadora actual. Estas cosas han cambiado tanto que implican ciertas dificultades que pienso que se irán superando” Entrevista realizada por la autora el 22 de Abril de 2014.

³⁵⁴ En este sentido, el Ing. José Luis Antúñez comentaba “Se conservaron 120 mil documentos en papel. Porque tenemos que recordar que Atucha II es el último gran proyecto (por lo menos de los que yo conozco) creado con papel y lápiz, hecho con planos (...) vamos a trasladar a CAD aquellos que operativamente hagan falta” Informe Industrial. (2006). Levántate y anda. *Informe Industrial* , 28 (203), p.8.

³⁵⁵ Informe Industrial. (2006). El resurgimiento de la energía nuclear. *Informe Industrial* , 28 (203), p.9.

Desde el punto de vista de la industria local, dicha empresa resultaba cuando menos, ambiciosa. Como hemos comentado en el capítulo anterior, las políticas neoliberales habían destruido a los pequeños y medianos establecimientos, mientras que las grandes firmas se habían reconvertido hacia otras actividades económicas. Tras el abandono de la Convertibilidad, la política del dólar alto permitió cierta recomposición de los sectores orientados al mercado interno, impulsando una nueva oleada de industrialización sustitutiva. Sin embargo, en general, continuó avanzando el proceso de extranjerización de la economía a través de la inversión directa, a la vez que los grandes grupos económicos se abocaron a las actividades extractivas beneficiadas por la suba de precios. A pesar de que en el año 2003 no existía en el país ninguna empresa con certificación para trabajos nucleares, las únicas firmas supervivientes fueron aquellas que habían salido fortalecidas de la convertibilidad, como INVAP e IMPSA. Respecto del ciclo de combustible, el gobierno de Néstor Kirchner emprendió la reactivación de algunos eslabones que habían sido cerrados en los años de recesión, como el Complejo Minero Fabril de San Rafael (2003), la Planta de Agua Pesada (2004) y la Planta de Enriquecimiento de Uranio en Pilcaniyeu (2006)³⁵⁶. Sin embargo, en muchos casos la estrategia de diversificación llevaba a cabo para sobrevivir había implicado reducir sustancialmente los recursos abocados a las actividades nucleoenergéticas. Respecto de esas empresas, Hugo Soria comentaba que:

“Hoy en día volvieron, tal vez fusionadas con otras y demás. Pero no tienen la entidad que tuvieron en su momento. Es una pena. Por eso se habla ahora de la cuarta central como una opción para continuar. Y ahí si nosotros tenemos una

³⁵⁶ CNEA. (2006). *Memoria Anual 2005*. Buenos Aires: CNEA, p.12.

*tarea importante para el desarrollo de proveedores locales. Se puede porque las empresas tienen este horizonte de seis, ocho, diez años de producción”*³⁵⁷

Como resultado, era claro que retomar los trabajos implicaba también la laboriosa tarea de volver a montar la infraestructura científica e industrial desintegrada en los años anteriores. De esta forma, la planificación de una cuarta usina de cara al futuro resultaba un componente fundamental para asegurar las condiciones de posibilidad de recomposición y participación del empresariado local. En este aspecto, era claro que el Estado aspiraba a desempeñar un rol central en la medida en que, a su vez, se consolidaba un nuevo vínculo con viejas y nuevas fracciones del capital asociadas a la obra pública. Sin embargo, a todas luces, las dificultades mencionadas plantearían obstáculos difíciles de superar para la culminar el Proyecto Atucha II. Si bien avanzar sobre esas líneas de investigación excede el recorte de nuestro trabajo, consideramos que resultan ejes centrales para cualquier análisis que se realice en el futuro.

6.8. La reconfiguración del Programa Nuclear Argentino: algunas conclusiones.

El “Renacimiento Nuclear” pronosticado tras el cambio de siglo, revelaría pronto sus limitaciones. El fin de la Guerra Fría y la instauración del orden neoliberal operados en la década anterior, colocarían al sector en un plano de subsidiaridad respecto de las nuevas tecnologías de punta. Por otra parte, la cuestión de la rentabilidad de la energía nucleoelectrica respecto de otras alternativas se transformaría en un aspecto central de la discusión, incluso, por encima de las consideraciones de índole estratégica. En este sentido, cabe destacar que la actividad gozó de ciclos de auge solo cuando las fuentes convencionales –como la quema de hidrocarburos– experimentaron reveses. También era

³⁵⁷ Entrevista realizada por la autora el 22 de Abril de 2014.

claro que las décadas de declive habían legado dos grandes dificultades para la recomposición del sector: por un lado, la dispersión de recursos destinados al tema, y por otro, la desintegración de los eslabonamientos productivos. Las únicas excepciones a esta tendencia fueron los países asiáticos que, como China, Rusia o Japón, mantuvieron un nivel constante de expansión entre 1980 y el 2000.

En este contexto, lentamente volvía a configurarse un panorama favorable para el relanzamiento del Programa Nuclear Argentino. Sin embargo, los embates económicos de del modelo neoliberal evidenciados en la debacle del 2001, demoraron aquellas expectativas. Nuevamente, se comprueba aquí que tanto las estrategias institucionales como individuales fueron concebidas como transitorias y se orientaron, fundamentalmente, a la conservación de la infraestructura existente a la espera de un contexto más favorable para (Gadano, 2014). Respecto de Atucha II, durante esos años se rescata el abandono del plan de privatización y la elaboración de análisis económicos que sentaban las bases para la culminación de los trabajos en el futuro. De esta forma, la CNEA apuntaba a descartar la alternativa del abandono definitivo poniendo el eje en la cuestión financiera, que por entonces, se había transformado en el aspecto decisivo para la valoración de los proyectos.

La recomposición de la autonomía estatal, el crecimiento del mercado interno y la bonanza derivada de los “superávit gemelos” operada a partir del 2003 permitió que, por primera vez en varios años, se encarara un proyecto que apuntaba a recomponer las capacidades industriales del país y reconfigurar el panorama energético. Sin embargo, dicha transformación no cuestionaba, en principio, algunos de los fundamentos económicos heredados del neoliberalismo, como la permanencia de las firmas extranjeras en la economía, los mecanismos de valorización financiera del capital y el perfil agroexportador del país.

Durante esos años, el Estado volvió a transformarse en un actor central de la planificación económica y el arbitrio entre las distintas fracciones del capital. En este sentido, la creación del Ministerio de Planificación y la canalización de un gran caudal de recursos a través de la obra pública, volvieron a configurar espacios para la vinculación con viejos y nuevos grupos económicos. De esta forma, tanto el Plan Energético Nacional como el Programa Nuclear Argentino, se transformarían en ámbitos de captación de renta estatal por parte de las empresas contratistas, las cuales no habrían contribuido al incremento del acervo productivo del país sino que fueron fugadas al exterior.

Un primer aspecto que se destaca del relanzamiento nuclear, tiene que ver con la inexistencia de Leyes o Decretos más generales que legalicen los lineamientos básicos del programa. En efecto, a diferencia de lo ocurrido durante la gestión militar, la planificación kirchnerista se daba a conocer a través de “mensajes” o “anuncios” realizado desde la casa rosada, a partir de los cuales, se redactaban decretos para cada aspecto en específico. De hecho, la Ley Nuclear de 1997 que determinaba las funciones de cada uno de los organismos del sector, no fue modificada.

Por otra parte, además de incluir un amplio paquete de obras públicas, el relanzamiento del Programa Nuclear Argentino apuntaba a recomponer los elementos del estilo “sociotécnico” de la década de 1960. A pesar de que la terminología empleada en el discurso se había modificado sustancialmente, podemos reconocer algunos de aquellos elementos en la finalización de los trabajos sin el respaldo de una firma extranjera (la confianza en las capacidades propias) y la adquisición de capacidades y el fortalecimiento de la industria nacional (“autonomía tecnológica”). Sin embargo, la organización institucional heredada modificaba drásticamente el panorama. Mientras que la CNEA continuó desvinculada de las actividades productivas, NA-SA se configuraba como una

Sociedad Anónima de operación y construcción de Centrales que, en principio, no recibiría aportes del tesoro. Por otra parte, la dispersión de los recursos humanos especializados en las actividades nucleoelectricas, así como la destrucción de las cadenas de suministros aportados por la industria nacional, le imprimieron al sector características muy disímiles a las que exhibiera en los años setenta. De esta forma, coincidimos con Hurtado en cuanto a que *“los elementos centrales del régimen tecnopolítico nuclear volvían a emerger como si, en términos ideológicos y políticos, los años noventa no hubieran ocurrido”* (Hurtado de Mendoza, 2014, p.289). En efecto, en el plano discursivo, el “estilo sociotécnico” que el kirchnerismo esperaba reflotar, ignoraba las transformaciones operadas en el contexto internacional y la impronta del modelo de acumulación basado en la valorización financiera del capital en el ámbito local.

En este contexto, las discusiones acerca del esquema contractual para emprender la finalización del Proyecto Atucha II resultaron sumamente álgidas, dado que la decisión final no solo resultaría crucial para definir las posibilidades de participación de la industria local, sino que definiría, en el futuro, los roles institucionales ante la eventual ampliación del parque nucleoelectrico. En consecuencia, el apoyo dado a NA-SA para constituir un Arquitecto Industrial otorgó mayor relevancia a la institución, dado que pasaba a acaparar las tareas de construcción y operación de las Centrales. La decisión era criticada por algunos especialistas, quienes consideraban que en el pasado, la yuxtaposición de ambas actividades habría resultado perjudicial para la ampliación del parque nucleoelectrico.

Otra de las novedades del relanzamiento, consistió en la implementación de una nueva modalidad de financiamiento para el Proyecto Atucha II. En vez de costear los trabajos a partir de las asignaciones presupuestarias del Tesoro –las cuales habían resultado sumamente afectadas por el atraso en la formulación de las leyes correspondientes– por

primera vez, se conformaba un fideicomiso con los aportes del Estado para evitar retrasos en la canalización de los recursos.

Finalmente, cabe destacar que la culminación del Proyecto planteaba, en el corto plazo, importantes dificultades. Al igual que sucedía en los demás países nucleares, la ausencia de nuevas generaciones de profesionales y la dispersión o el retiro de los existentes, afectaba la disponibilidad de los recursos humanos y la recuperación del know how. Por otra parte, relanzar el Programa Nuclear implicaba recomponer los vínculos con la industria local y volver a emprender acciones para facilitar la calificación de las empresas bajo las normas internacionales.

Sin embargo, a diferencia de lo sucedido en otras partes del mundo, no debe perderse de vista que la continuación de un Proyecto paralizado con más de 26 años de antigüedad resultó una experiencia inédita en todo el mundo. La particularidad de Atucha II no solo radicaba en la dificultad de volver a relanzar una obra paralizada durante diez años, sino que también, recordemos que se trataba de una usina única en su tipo basada en los planos de un reactor de menor potencia, y cuyo diseñador original había desaparecido del mercado. Todas estas cuestiones implicaban un desafío aún mayor para las instituciones del sector nuclear argentino. Finalizar Atucha II no solo constituyó un importante paso en la recomposición de las tramas productivas y profesionales en torno a la obra, sino que, además, representó la recuperación de las capacidades nacionales para el diseño y construcción de Centrales de Potencia.

7. EPÍLOGO

Tras un largo periplo plagado de escollos y dificultades, el 3 de junio del 2014 la Central Nuclear Atucha II alcanzó la primera criticidad del núcleo a las 9:03 am. Luego de 34 años, la obra estaba finalmente inaugurada y se preparaba para comenzar a aportar alrededor de 700 Mw. de energía a la red eléctrica. El acontecimiento contó con la presencia del Arq. Julio De Vido, Ministro de Planificación y el Ing. Antúnez, Director del Proyecto.

La primera etapa de los trabajos culminó en el año 2007 con la finalización de la obra civil y el montaje electromecánico. El segundo hito se ubica en el año 2012, con la carga de los 451 elementos combustibles en el reactor, los cuales fueron íntegramente diseñados y producidos en el país. Si bien la puesta en marcha se preveía inicialmente para el año 2011, el período transcurrido a partir del relanzamiento no fue sencillo. A las dificultades reseñadas en el capítulo anterior –asociadas a la desaparición del diseñador original, la obsolescencia de los suministros, la falta de personal cualificado y el desmantelamiento del entramado industrial, entre otras–, se sumaba el accidente de la Central Nuclear Fukushima Daiichi I ocurrido el 11 de marzo del 2011 en China³⁵⁸. El evento vino a significar una revisión completa y el fortalecimiento de los sistemas de seguridad de todas las usinas, incluyendo Atucha II, a la vez que volvía a arrojar un manto de dudas sobre la viabilidad de los Programas Nucleares que renacían a partir del cambio de siglo.

³⁵⁸ El hecho se compuso de varios incidentes, tales como las explosiones de los edificios que albergaban al reactor, fallos en el sistema de refrigeración, y la triple fusión del núcleo, entre otros. Según la Escala Internacional de Sucesos Nucleares y Radiológicos confeccionada por el OIEA, alcanzó el accidente alcanzó el grado 7, equiparable al desastre de Chernobyl en 1986.

El relanzamiento de los trabajos en la Central demandó la apabullante suma de 4000 millones de dólares, que casi triplican a los 1400 inicialmente proyectados. Adicionalmente, algunos medios señalaban la vinculación “oscura” entre ciertos proveedores de la obra y el Ministerio de Planificación, debate que volvió a cobrar relevancia en la esfera pública tras el destape de la “causa de los cuadernos” a mediados del año 2018.^{359 360}

A pesar de todo, el Proyecto culminaba con algunos logros para el país: desde el punto de vista industrial, se calificaron 25 empresas nucleares y se desarrollaron más de 100 empresas proveedoras de componentes externos, además de reactivarse los distintos eslabones del ciclo de combustible. En el plano de recursos humanos, los trabajos demandaron de la capacitaron de 35.958 técnicos y obreros en cursos diversos y la re-apertura de la escuela de soldadura, que alcanzó a calificar 2.240 profesionales y creó más de 7.000 puestos de trabajo. Finalmente, y no menos importante, Atucha II representó la recuperación de las capacidades nacionales para el diseño y construcción de Centrales de Potencia, en un contexto en el cual, se esperaba avanzar con la instalación de dos reactores más en el futuro.

³⁵⁹ Atucha 2: peligro ambiental y la peor inversión. (4 de julio de 2014). *Ecoportal*,; El costo final de la Central la convierte en un pésimo ejemplo de obra pública y su aporte energético es todavía muy modesto. (11 de julio de 2014). *La Política Online*,; La cifra oficial final todavía se desconoce aunque se espera que hoy la presidenta termine de cerrar uno de los tantos capítulos oscuros de la obra pública en la Argentina. (18 de febrero de 2015). *TN*; “Es el caso de un proyecto de tecnología única y terminación compleja, cuyo éxito técnico fue opacado por un enorme sobrecosto y plazo de ejecución con evidencias de corrupción organizada. (28 de mayo de 2016). *Perfil*.

³⁶⁰ La “causa de los cuadernos” alude a la causa judicial iniciada a la exPresidenta Cristina Fernández de Kirchner por asociación ilícita e irregularidades en la gestión de contratos de obra pública a raíz del descubrimiento de fotocopias de cuadernos que detallarían los pormenores del delito. La causa involucra al Ex Ministro de Planificación, Julio De Vido y al Ex Juez Roberto Oyarbide, entre otros funcionarios y empresarios.

8. CONCLUSIONES

En el transcurso de la tesis hemos aportado elementos para realizar un análisis explicativo acerca de la problemática de la demora y los sobrecostos en la construcción de la Central Nuclear Atucha II, y de esta forma, arribar a reflexiones más generales acerca de cuestiones como el papel del Estado, el rol de la tecnología en la periferia y su vinculación con el desarrollo industrial. Por otra parte, resulta innegable que la experiencia de Atucha II ha constituido una experiencia emblemática o “caso testigo” de los avatares atravesados por el resto de las actividades del Programa Nuclear Argentino entre 1976 y 2006. En tanto que las Centrales Nucleares constituyen eslabones esenciales del entramado institucional e industrial del sector, la trayectoria de ciertas entidades o empresas –como las relacionadas con el ciclo de combustible o la provisión de suministros– fueron indisolublemente ligadas a la suerte del Proyecto.

Propusimos como hipótesis general que la demora y paralización de Atucha II se explica por la aplicación errática y contradictoria de políticas públicas por parte del Estado en cada una de las etapas señaladas, agudizada por los vaivenes del contexto internacional, las dificultades burocráticas, la ausencia de mecanismos sólidos de financiamiento y el deterioro de las condiciones de la industria local. En este sentido, hemos destacado que este trabajo pretende tomar distancia de la mirada estrictamente “economicista” de la cuestión, la cual circunscribe el análisis de la experiencia a una sola variable, a saber, el costo final de instalación de la Central. A nuestro entender, no solo carecemos de datos sólidos para arribar a una cifra definitiva, sino que consideramos que la instalación de Centrales Nucleares excede la lógica “costo-beneficio” e impacta en otros aspectos cualitativos de la economía. De hecho, los Programas Nucleares han sido tempranamente identificados como “industrias industrializantes” que, en países de la periferia, podrían contribuir en forma

decisiva al proceso de industrialización y al aprendizaje tecnológico a través del “aprender haciendo”. Sin embargo, durante las décadas de 1980 y, fundamentalmente, 1990, se efectuó un desplazamiento de sentido en favor de las miradas que tendieron a centrar las discusiones sobre el sector en torno a la rentabilidad económica de los proyectos. Por este motivo, si bien el análisis de las dificultades financieras en torno al Proyecto Atucha II ha constituido una dimensión importante del trabajo, sostenemos que cualquier discusión respecto de la experiencia debe superar las explicaciones monocausales y adentrarse en cuestiones relativas al Estado, el papel de las instituciones, el diseño de políticas públicas, el desarrollo científico y tecnológico y su impacto en el sector manufacturero.

De esta forma, hemos determinado tres claves explicativas que, a nuestro juicio, constituyen los ejes más relevantes para abordar la cuestión: (1) el análisis del panorama internacional, tanto desde el punto de vista económico en general como respecto del mercado de los reactores nucleares en particular; (2) las políticas económicas, eléctricas y nucleares implementadas por los gobiernos argentinos y las instituciones del sector; y (3), la vinculación del Programa Nuclear respecto de la industria, dado que, desde sus comienzos, las obras de infraestructura fueron concebidas como una herramienta para el “derrame” de los desarrollos científicos y tecnológicos hacia las empresas locales.

El contexto internacional ha jugado, sin ninguna duda, un papel central en la definición de las políticas de adquisición de tecnología, que oscilaron entre la compra “llave en mano” al exterior o el esfuerzo para el desarrollo local. En este sentido, la condición periférica de la Argentina en el concierto internacional y la vocación por el desarrollo de la industria sustitutiva, constituyeron datos fundamentales para comprender ciertas decisiones en torno al Programa Nuclear Argentino. Durante la década de 1960, y

hasta 1974, la colaboración y la puja comercial entre proveedores, permitieron a CNEA negociar condiciones sumamente favorables en materia de adquisición de *know how* y participación de la industria local, hecho que se vería reflejado en los contratos por las Centrales Atucha I y Embalse. Sin embargo, durante el período posterior, los procesos de transferencia de tecnología se vieron notablemente cercenados por la política restrictiva de Estados Unidos. En este sentido, la construcción discursiva de la “proliferación” jugó un papel central, en tanto fue esgrimido por las potencias como excusa para frenar el Programa Nuclear. Como correlato, en tanto el gobierno militar aspiraba a dominar todos los aspectos del ciclo de combustible y reducir al máximo la dependencia frente al exterior, las negociaciones por Atucha II resultaron notablemente más complejas. A pesar de que algunos autores han destacado el carácter “sobredimensionado” o “faraónico” de las aspiraciones dictatoriales, lo cierto es que dicha tendencia puede rastrearse en otras experiencias, como el caso de Brasil o España, justificadas también por las proyecciones optimistas respecto del incremento de la demanda eléctrica. De esta forma, la elección del socio comercial para construir la Central y conformar un Arquitecto Industrial —que básicamente enfrentaba a AECL y KWU—, otorgó a la cuestión política y estratégica un peso fundamental, incluso por encima de consideraciones económicas y tecnológicas.

Posteriormente, los años del “ocaso nuclear” a comienzos de los ochenta confluían con la crisis de la deuda de los gobiernos latinoamericanos. A pesar de que en nuestro país no se registraron movimientos ambientalistas de envergadura, comenzarían a surgir cuestionamientos de índole financiera respecto de los Programas Nucleares heredados. El retiro progresivo del Estado en la planificación económica, fomentado por la ideología neoliberal y la política de las privatizaciones, profundizaron el proceso de decadencia del sector que, históricamente, había sido abiertamente favorecido por el poder público.

Adicionalmente, dichas transformaciones contribuirían a desplazar el papel de las consideraciones estratégicas y el fomento por el desarrollo industrial para instalar una visión netamente “financiera” o “economicista” respecto de la valoración de la energía nuclear en todo el mundo.

De esta forma, las presiones internacionales por el desmantelamiento del Programa Nuclear Argentino –recrudescidas a partir del anuncio del enriquecimiento de uranio– se articularían mediante la restricción financiera. Tras el retorno de la democracia, la “poderosa coalición” nucleada en torno a CNEA se desintegraba frente a la desmilitarización, el ajuste económico y el ambientalismo. Posteriormente, la adopción casi indiscutida del modelo neoliberal durante los años de Menem y la influencia del “modelo británico” en el ámbito de los servicios públicos, contribuyeron a profundizar este proceso, configurando una etapa de “repliegue” que perduraría hasta el cambio de siglo.

Aunque dicha tendencia comenzaría a ser lentamente revertida a partir del cambio de siglo, el “renacimiento nuclear” no resultó tan rotundo y meteórico como los especialistas pronosticaban. En este sentido, la transformación más notoria operada en el mercado internacional tiene que ver con el desplazamiento de la industria norteamericana y el ascenso de los países asiáticos que no habían desacelerado sus Programas Nucleares, entre los cuales se destaca, cada vez con mayor firmeza, el protagonismo de China. Sin embargo, el retorno de la planificación estatal en la economía resultaba evidente. En la Argentina, dicho proceso se tornaría visible luego del 2003 a través de las políticas de promoción para las firmas exportadoras y el incremento del gasto público. En un contexto de crecimiento económico e incremento del consumo eléctrico, el gobierno de Néstor Kirchner finalmente anunciaría el relanzamiento de Atucha II y el Programa Nuclear.

En segunda instancia, el análisis de las políticas públicas en el ámbito económico, eléctrico y nuclear resulta una de las claves explicativas más poderosas para comprender el devenir del Programa Nuclear Argentino, dado que la participación estatal ha constituido un elemento central. Desde este punto de vista, distinguimos dos “planos” de decisión: por un lado, las políticas más generales implementadas por el Poder Ejecutivo y los distintos Ministerios y, por otro, las políticas delineadas desde la CNEA desde el Comité o Dirección de Centrales Nucleares. De esta forma, la toma de decisiones respecto del sector expresó una puja de poder entre ambas instancias, las cuales muchas veces promovieron tendencias de distinto signo, cuando no diametralmente opuestas.

En este sentido, abordar la CNEA como una burocracia signada por el fenómeno de “autonomía enraizada” ha sido crucial. La asimetría de conocimientos en detrimento del poder central o “principal”, le permitió al personal de la institución en calidad de “agente” acotar o “filtrar” las opciones disponibles en materia nuclear. Además, otorgó un amplio margen de autonomía para operar bajo objetivos –implícitos y explícitos– propios, incluso, a contramano de las políticas económicas nacionales. Hasta 1984, la escasa intervención de los Ministerios en el sector nuclear, la debilidad de las instituciones democráticas y la dependencia directa respecto del Poder Ejecutivo cimentaron el “estilo socio técnico”, a la vez que CNEA se configuraba como un ámbito estatal relativamente autónomo respecto de las políticas económicas y sociales que los sucesivos gobiernos implementaron. Durante el gobierno dictatorial, dicha tendencia sería potenciada por el apoyo de un importante sector de las Fuerzas Armadas favorable al desarrollo industrial de sectores considerados estratégicos, aún a contramano del proceso de “privatización periférica” y la “desindustrialización” operada desde el Ministerio de Economía. Sin embargo, cabe destacar que dicho apoyo se dio sin modificar “cualitativamente” los objetivos que CNEA

había delineado en las décadas anteriores, otorgando así una importante cuota de consenso al Programa dentro de la comunidad nuclear.

A partir de la década siguiente, en cambio, aquella intersección de intereses se desintegraría frente a la restricción económica, el “ocaso nuclear”, las presiones de los círculos internacionales por dismantelar el desarrollo autónomo. De esta forma, por primera vez en treinta años, la CNEA perdía su carácter estratégico y quedaba reducida únicamente a su rol como institución de I+D y de generación de energía. Dicha tendencia se profundizaría tras el ascenso del neoliberalismo, llegando incluso a proponer un modelo de gestión centrado en la participación del capital privado como alternativa idónea para finalizar los proyectos y asumir los riesgos derivados. A pesar de que la venta del sector nuclear a un operador privado nunca logró concretarse –hecho que también expresaba los límites del “proyecto privatista”– la nueva fisonomía institucional no fue cuestionada por los gobiernos posteriores. Ello implicó la aparición de nuevas entidades y actores, la desaparición de otros –como ENACE en calidad de Arquitecto Industrial– y el desplazamiento definitivo de CNEA como organismo clave del Programa Nuclear Argentino. En tanto los gobiernos de Alfonsín, Menem y De la Rúa no delinearon políticas que mantuvieran los vínculos entre las partes, se rompía el eslabonamiento organizado en torno a las usinas y las colocaba en un plano de subsidiaridad respecto del resto de la matriz energética.

Pasados varios años de abandono y repliegue, en los cuales la crisis económica jugó un rol central, la situación experimentaría un giro favorable tras el retorno de la planificación estatal. En el año 2003, el gobierno de Kirchner anunciaba la proyección de una serie de obras eléctricas para responder a la demanda creciente del proceso de “reindustrialización”, entre los cuales, el Programa Nuclear aparecería como un sector

privilegiado. En este contexto, al año siguiente se oficializaba el relanzamiento del Proyecto Atucha II, el cual se había paralizado totalmente desde hacía casi diez años. Sin embargo, el gobierno no cuestionaría la división de funciones orquestada por el esquema privatista, a la vez que debía hacer frente a la desintegración de las cadenas de suministro y la dispersión de los recursos humanos heredados de los años de declive.

Finalmente, la vinculación con el sector empresario representa un aspecto de suma importancia para comprender ciertas decisiones en torno al Proyecto en particular y al Programa Nuclear en general, dado que constituyó un actor privilegiado por la política de promoción industrial emanada de CNEA. De esta forma, podemos afirmar que el Estado desempeñó un rol fundamental como “partero” tendiente a fomentar la aparición de nuevas firmas o inducir a grupos económicos a aventurarse en tipos de producción más riesgosas. En este sentido, las estrategias empleadas –cristalizadas a través de la experiencia del RA-1 y Atucha I– se remontaban a la década de 1960. A través del “Grupo Industria Nacional”, creado en 1965, la CNEA había comenzado a relevar las capacidades existentes en el país para determinar la cantidad de suministros que podían ser licitados localmente. Posteriormente, la intervención del SATI, la construcción de Embalse y la institucionalización de la política del “Compre Nacional” permitieron ampliar las listas originales a través de la oferta de tecnología a las firmas locales. De esta forma, el encadenamiento ininterrumpido de proyectos nucleares –en un contexto de profundización de la industrialización sustitutiva– permitió consolidar el desarrollo de las primeras empresas productoras de insumos y tecnologías para el sector nuclear..

A pesar de que dicha política recibió un renovado impulso durante el gobierno dictatorial, es claro que el Plan Nuclear no podía permanecer aislado respecto del contexto económico general. Efectivamente, el programa de Martínez de Hoz y la destrucción de las

ramas metalmecánica y siderúrgica plantearían, a posteriori, contradicciones que comenzarían a materializarse en un “cuello de botella” para las necesidades de las obras proyectadas. A partir de 1984, y en la medida en que se profundizaba el modelo de valorización financiera del capital y el Programa Nuclear perdía su carácter estratégico, las empresas locales que brindaban servicios y suministros al sector experimentaron una importante transformación. El panorama resultante varió en función del calibre de la firma: las grandes empresas o los grupos económicos que tenían vínculos estables con el poder, fueron beneficiarias de contratos con modalidad de pago al contado y/o la transferencia gratuita de tecnologías. De esta forma, durante los años de repliegue de los trabajos, estaban mejor preparadas para afrontar la coyuntura, a la vez que lograron obtener importantes reparaciones en concepto de improductivos y desagios. Sin embargo, las más pequeñas o menos diversificadas, fueron lentamente empujadas a la extinción. De esta forma, la filosofía de derrame de conocimientos a la industria nacional en el marco de la búsqueda de la “autonomía tecnológica” se desdibujaba frente a las políticas económicas implementadas entre 1976 y el 2001.

Algo similar sucedió con la estrategia de descentralización de las empresas asociadas al ciclo de combustible. Sin lugar a dudas, la desvinculación de CNEA permitió que ciertos procesos del ciclo de combustible sobrevivan luego del recorte presupuestario. Incluso, muchas pudieron capitalizar los conocimientos y tecnologías “heredados”, logrando inserción en otros rubros o en mercados internacionales. Sin embargo, aquellas que no contaban con la flexibilidad operativa para reconvertirse tras la paralización del Programa Nuclear, fueron finalmente liquidadas.

Como corolario, el panorama industrial durante la posconvertibilidad se revelaba sumamente sombrío. En lo que respecta al sector nuclear, en el año 2003 no existía en el

país ninguna firma con certificación para trabajos nucleares, mientras que las pocas empresas supervivientes se habían reorientado hacia otros nichos del mercado. De esta forma, los recursos humanos abocados a las cuestiones nucleoenergéticas se habían desintegrado, implicando la pérdida de gran parte del *know how* adquirido. En este sentido, resulta sintomático que el gobierno emprendiera la reactivación de ciertos eslabones del ciclo de combustible que habían sido cerrados en los años de recesión, como el Complejo Minero Fabril de San Rafael, la Planta de Agua Pesada y la Planta de Enriquecimiento de Uranio en Pilcaniyeu.

Ahora bien, las variables de análisis empleadas nos permitieron identificar las principales dificultades que atravesó el Proyecto Atucha II, las cuáles hemos agrupado en tres grandes problemáticas: la cuestión presupuestaria y financiera, la cuestión burocrática y los obstáculos derivados de la estrategia de “derrame industrial”. Respecto de la dificultad presupuestaria, cabe retomar dos cuestiones fundamentales: en primer lugar, el esquema de financiamiento diseñado para el Proyecto era sumamente dependiente de las asignaciones del Tesoro Nacional y el endeudamiento externo. En un contexto de inflación y restricción de divisas creciente, que se prolongaría desde 1981 hasta el 2002, era claro que los gobiernos de distinto signo se verían imposibilitados de mantener el caudal de asignaciones inicialmente propuesto. Mientras tanto, las obligaciones contraídas en moneda extranjera y el incremento progresivo de las tasas de interés se transformaban en una herencia cada vez más pesada dentro del presupuesto institucional. En segunda instancia, la vieja problemática de la actualización de tarifas y la incapacidad de las empresas eléctricas de absorber recursos genuinos a través de la venta de servicios, complicaban el panorama para asegurar el financiamiento de los proyectos a través de los recursos corrientes. Si bien

Castro Madero inicialmente preveía que el Plan Nuclear podría “autofinanciarse” en la medida en que las Usinas programadas se conectaran a la red, dicha premisa carecía de sustento en tanto no se resolviera el problema fiscal. Adicionalmente, el Programa Energético del radicalismo eliminó las proyecciones nucleoeenergéticas más allá de Atucha II. Como resultado de la reducción y el retraso en la asignación de las partidas presupuestarias, profundizadas tras las políticas sucesivas de contención del gasto público que se orquestaron a partir de 1981, los cronogramas comenzaban a retrasarse incrementando los gastos en concepto de desahos e improductivos a los proveedores. Adicionalmente, la política de “pago por adelantado” implementada hasta 1985 y su escaso impacto en el avance de los trabajos, contribuyó a profundizar la tendencia al endeudamiento durante la primera etapa. De esta forma, al finalizar la década de 1980, empezaría a plantearse la viabilidad económica del proyecto en el futuro, en tanto los debates por la privatización de ENACE y el manejo de las Usinas comenzaba a cobrar entidad.

Ahora bien, a pesar de la retórica oficial, los lineamientos de la reforma privatista no aportaron soluciones del largo plazo para las dificultades mencionadas. Si bien el gobierno de Menem esperaba que los capitales privados finalicen la obra sin aportes del Estado, dichas expectativas se revelaban ilusorias frente a las condiciones macroeconómicas generales, signadas por la desindustrialización, el ocaso nuclear y el retiro de los grandes grupos económicos de las actividades productivas. Adicionalmente, la liberalización del precio de la energía nuclear y su reducción a una tarifa monomica tampoco garantizaban al operador los ingresos necesarios para terminar Atucha II y continuar ampliando el parque nucleoeeléctrico. Mientras que las Centrales siguieron ofertándose sin despertar interesados, la obra debió paralizarse totalmente, siendo cada vez

más evidente que se trataba de una decisión impulsada por la urgencia económica y la necesidad de acercar posiciones hacia los Estados Unidos.

Por último, es importante señalar que, según el planteo inicial, se aceptaba pagar un sobrecosto de precios a cambio de garantizar la participación de las empresas nacionales. Esto sucedía porque las firmas locales no estaban en condiciones de brindar bienes y servicios igual de competitivos que los proveedores externos y, además, el monto inicial incluía la compra de tecnologías para acelerar el proceso de aprendizaje tecnológico. Dicha concepción, heredada de las décadas anteriores, no fue en principio cuestionada durante el gobierno militar que, además, vio en la obra pública una poderosa herramienta de vinculación con los grandes grupos económicos. De esta forma, se esperaba que el Estado desempeñara un rol estratégico en el financiamiento de la adquisición del *know how* y su transferencia hacia las empresas privadas con la intención de incrementar su participación en la construcción de las Centrales futuras. Más adelante retomaremos algunas reflexiones respecto de la viabilidad de esta estrategia en el marco de un modo de acumulación basado en la valorización financiera del capital.

La cuestión burocrática también se tradujo en importantes dificultades para la concreción del Proyecto Atucha II. En este punto, hemos señalado en varias ocasiones la ausencia de herramientas propias de gestión en las distintas instituciones involucradas. En efecto, nótese que la CNEA evolucionó desde las actividades originales como institución estatal encargada del desarrollo de I+D a la figura de comitente de grandes obras públicas. Dicho desplazamiento operó como consecuencia de las aspiraciones de la propia burocracia en pos de asegurar su carácter protagónico, avalada luego por distintos gobiernos de turno. De esta forma, el rol de CNEA en la construcción y la operación de reactores hasta 1976 tendió a reforzar su “monopolio” sobre el Programa Nuclear argentino.

A pesar de que dicha dinámica no resultaba del todo anómala en el plano internacional –dada la existencia de poderosos complejos nucleares íntegramente en manos estatales–, nunca se encaró una reforma que permita a CNEA obtener herramientas de gestión para las actividades productivas. De esta forma, el ambicioso programa de obra pública que emanaba del Plan Nuclear de 1979 quedó en manos de un ente descentralizado, orientado a la investigación, que respondía directamente al Poder Ejecutivo. En este sentido, las palabras del Ing. Monserrat resultan sumamente ilustrativas:

“Si lo miras desde el punto de vista de la separación empresaria, de la gestión, el régimen laboral no podía ser el mismo en CNEA que en la planta. Nuestro régimen de compras no puede ser el mismo, porque si no, no vamos a terminar una obra nunca (...) Querer hacer una obra monumental y operar Centrales Nucleares como si fuéramos el Ministerio o el CONICET, es muy difícil. La mayoría de todos esos organismos suelen tener fundaciones”³⁶¹.

Frente a esta situación, percibida tempranamente por los actores implicados, los escollos fueron sorteados a través de la creación de empresas en asociación con capitales privados y públicos para delegar determinados eslabones del ciclo de combustible. La política tuvo como principal impulsor a Carlos Castro Madero y, en líneas generales, coincidía con el proceso de “privatización periférica” encarado desde el Ministerio de Economía.

Sin embargo, dicha estrategia no era aplicable a la operación y construcción de las Centrales, en tanto las usinas traccionaban un importante caudal de recursos para la institución que no podían reponerse por otras vías. Como resultado, se verificaría una

³⁶¹ Entrevista realizada por la autora el 11/08/14.

tensión creciente al interior de CNEA entre quienes se abocaban a las tareas de I+D y aquellos que se asociaban al ámbito de generación nucleoelectrica. De hecho, mientras algunos criticaban el desplazamiento de la investigación en pos de las grandes obras del Plan Nuclear, otros llamaban la atención respecto de las dificultades legales y administrativas que la estructura imponía al manejo y la construcción de las Centrales. Por otra parte, la convivencia de ambas actividades en una sola institución, contribuyó a oscurecer la distinción entre los recursos presupuestarios destinados a las tareas de I+D y el Proyecto Atucha II. En este sentido, algunos miembros de CNEA destacaban la creación de NASA como uno de los pocos aspectos positivos de la reforma de 1994, aunque rechazaban de lleno el programa de privatización.

La firma ENACE –con un 75% del capital accionario de CNEA– no logró escapar de aquella tendencia. Entre 1981 y 1994, el Arquitecto Industrial debió sortear un amplio abanico de dificultades burocráticas que se desprendían de su carácter subsidiario y la ausencia de herramientas propias de gestión. En efecto, luego de 1981, tanto la asignación de partidas presupuestarias como el efectivo flujo de fondos suministrados para el Proyecto Atucha II, recaería directamente en el Comitente de la obra. Por otra parte, la existencia de equipos de trabajo solapados o duplicados entre ENACE y CNEA comenzó a despertar críticas desde mediados de la década de 1980 a la vez que evidenciaba la disputa inter-institucional por arrogarse ciertas actividades del Programa Nuclear. De esta forma, el procedimiento administrativo resultante contribuyó en forma decisiva a demorar los trabajos e incrementar los costos operativos.

Adicionalmente, las dificultades burocráticas ponían de manifiesto la ausencia del tercer eje del “triángulo”: el sector industrial. Según las memorias institucionales, las limitaciones tecnológicas de la industria privada en general y otras reparticiones estatales,

habrían sido la causa del crecimiento “anárquico” del sector. En efecto, del análisis realizado salta a la vista que, a diferencia de lo sucedido en otras partes del mundo, las empresas locales no lograron desempeñar un rol directivo en el Programa Nuclear Argentino. Al respecto, hemos identificado dos tendencias que contribuyen a explicar dicha tendencia: por un lado, el modelo de valorización financiera del capital que comenzaba a implementarse a partir de 1976, contribuyó a minar el interés de las empresas locales respecto de las actividades productivas. A esta situación se sumaban los altos niveles de riesgo y de desarrollo tecnológico que el Programa Nuclear demandaba. Por otra parte, era claro que la CNEA no estaba dispuesta a ceder el control de ciertas actividades que poseían un carácter estratégico para la institución. La operación de las Centrales constituye un claro ejemplo de este aspecto. De esta forma, gran parte del proyecto de “derrame industrial” de CNEA que había tenido un éxito notable en la década de 1960, se veía fuertemente cercenado. Basta con destacar al respecto que, tanto la política de descentralización operada en torno al ciclo de combustible como el proyecto de privatización de las Centrales Nucleares, contaron con una participación muy limitada del capital privado, cuando no fracasaron abiertamente.

En forma paralela, cabe preguntarse qué impacto tuvo la política de fomento industrial orquestada en torno al sector nuclear y al Proyecto Atucha II. Si bien carecemos de datos cuantitativos o censos empresarios, podemos esbozar algunas conclusiones. Durante los primeros años del Proyecto, los poderosos grupos económicos beneficiarios de la reforma financiera y los contratos de obra pública resultaron abiertamente favorecidos por el Plan Nuclear. Dicha cuestión abre el interrogante respecto de si las políticas de promoción industrial implementadas por CNEA no habrían contribuido a profundizar la tendencia a la “patria contratista” en el sector nuclear, la cual comenzaba a ser denunciada a

finés de 1980. Resulta sintomático que esta discusión cobrara relevancia entre los actores mismos de la institución, esgrimiendo distintos argumentos a favor y en contra del “modus operandi” con que CNEA fue delegando ciertas áreas productivas al sector privado y promocionó políticas de fomento a la industria local. Dicho planteo fue resumido por Renato Terigi –por entonces Gerente de Finanzas de CNEA–, quien planteaba que:

“Puede también discutirse si el enorme esfuerzo que realizó el Estado a través de CNEA, financiando extracostos de las empresas argentinas para que accedieran al uso comercial de nuevas tecnologías, con alto nivel de calidad, fue correspondido por esas empresas y si se generó realmente un beneficio para los intereses generales del país”³⁶².

En este sentido, gran parte de la bibliografía más general sobre el comportamiento de las empresas argentinas durante el período señalan que las firmas implicadas en la obra pública obtuvieron ganancias extraordinarias derivadas de privilegios institucionales generados por el accionar estatal. Dichas rentas apropiadas por la “patria contratista” no se habría orientado a capitalizar a las empresas e incorporar tecnologías, sino que apuntaron a la colocación de las utilidades en actividades ligadas a la especulación financiera. A lo largo de la investigación, verificamos la presencia de aquellas firmas en rubros menos complejos, fundamentalmente, los relativos a la obra civil: SADE (Grupo Pérez Companc), Desaci (independiente), Dycasa (Grupo Macri), IECSA (Grupo Macri) y Sideco (Grupo Macri).

Sin embargo, hemos sostenido que un reducido número de empresas orientadas a la provisión de suministros complejos con altos niveles de valor agregado configuraron

³⁶² Quintana, G. (1994). Mesa 6. Gastos e inversión en el sector nuclear: gestión y organización. *Análisis de las Instituciones Científicas y Tecnológicas. La Comisión Nacional de Energía Atómica*. Buenos Aires: CEA-UBA, p.140.

ámbitos restringidos de transferencia tecnológica y apropiación de aprendizajes. Su posterior diversificación productiva y comercial permiten verificar dicha hipótesis, en tanto la capitalización en tecnología y recursos humanos les permitió diseñar estrategias alternativas que significaron la supervivencia, cuando no la ampliación del negocio en el mercado internacional. Si bien hemos señalado que las fuentes y la bibliografía disponible sobre las firmas que componen el sector nuclear resultan escollos insalvables para avanzar en el análisis, parece atinado señalar esa diferenciación como punto de partida. Dicha apreciación nos permite rescatar ciertos componentes de la política de promoción emanada de CNEA, a la vez que otorga una importante clave explicativa para comprender los sobrecostos y la demora del Proyecto Atucha II. En forma paralela, el avance del proceso de desindustrialización afectó drásticamente a las empresas más pequeñas, las cuales no solo quedaron en desventaja respecto de la cuestión financiera, sino que paulatinamente resultaron desplazadas por competidoras alemanas con financiamiento negociado en moneda extranjera.

Por último, la estrategia de descentralización de las empresas asociadas al ciclo de combustible permitió, sin lugar a dudas, que muchas empresas sobrevivan luego del recorte presupuestario de CNEA. En efecto, al dejar de depender de las asignaciones de la institución, el desfinanciamiento pudo ser parcialmente resistido por las actividades que dependían de otras fuentes de ingresos. Sin embargo la política de asociación con el capital privado continuó resultando muy limitada. De esta forma, a excepción de FAE y CONUAR, continuó predominando la modalidad de asociación con los capitales provinciales.

Como conclusión, sostenemos que la implementación de políticas públicas contradictorias o abiertamente disruptivas del entramado manufacturero se transforma en

un aspecto central en el análisis. Las estrategias de fomento de la industria local emanadas de CNEA, fueron concebidas entre 1950 y 1960 en el marco de un modelo de acumulación de corte desarrollista. De esta forma, la “autonomía tecnológica” adquiriría sentido solo en un contexto de profundización de la Industria Sustitutiva, la cual perdía posiciones frente al avance del proceso de desindustrialización iniciado durante la gestión de Martínez de Hoz. Como corolario –y a pesar de que el concepto continuó jugando un rol clave en la definición de políticas públicas–, debe ser revisado a la luz de las modificaciones ocurridas en el capitalismo argentino con la transición hacia el modelo de valorización financiera. De esta forma, resulta sintomático que muy pocos integrantes de CNEA problematizaran la pertinencia de la filosofía de derrame de conocimientos a la industria nacional en el marco de un proceso generalizado de desindustrialización y valorización financiera. Al respecto, consideramos que resulta imperativo seguir indagando en esta problemática en trabajos futuros. Sin embargo, podría plantearse que las obras de Atucha II se transformaron en un espacio en el cual confluyeron tendencias y políticas de distinto signo que generaron tendencias contrapuestas que deben ser analizadas en cada caso particular.

Finalmente, cabe realizar algunas consideraciones respecto del relanzamiento del Programa Nuclear y el reinicio de los trabajos en Atucha II. A todas luces, el período comprendido entre 1994 y el año 2003 constituyó una etapa de paralización total las actividades. La única excepción, aunque decisiva, fue la colocación del recipiente de presión en 1999 para evitar que la Central fuera “transformada” en una usina térmica. Sin embargo, cabe destacar que no se trató de una actividad impulsada desde el gobierno, sino más bien una estrategia defensiva encarada directamente por el personal de NA-SA, que buscaba poner límite a la reversión del proyecto nuclear apostando a su relanzamiento en el futuro.

Los años de abandono se transformaron en una pesada herencia para el relanzamiento. Si bien la retórica oficial apuntaba a recomponer el “estilo sociotecnico” de las décadas anteriores, era claro que ni el contexto internacional ni las condiciones económicas locales eran las mismas que en 1960. Sin embargo, el reinicio de las actividades “re-editó” los pilares estratégicos en torno a la obra, sin cuestionar algunos de los fundamentos institucionales e ideológicos heredados del neoliberalismo. Por esos años, el desafío se centraba fundamentalmente en volver a reunir a los recursos humanos dispersos, formar nuevas generaciones y fomentar el desarrollo y la calificación de la industria local para los trabajos nucleares. En este sentido, era claro que el presupuesto asignado para la culminación de los trabajos no se circunscribiría a finalizar la obra, sino a que también aspiraba a recomponer los pilares estratégicos que la paralización había destruido. Adicionalmente, la vinculación entre el gobierno, el Ministerio de Planificación y ciertos grupos económicos arrojaba una sombra de duda respecto del éxito de la estrategia de “derrame industrial”

A pesar de todo, la continuación de un Proyecto paralizado con más de 26 años de antigüedad resultó una experiencia inédita en todo el mundo, no solo porque se trataba de una usina única en su tipo, sino porque los trabajos debieron culminar sin el diseñador original. Sin duda alguna, la experiencia contribuyó a volver a formar recursos humanos altamente especializados, adquirir *know how* del exterior, experiencia en *managment* de grandes obras y volver a recomponer el encadenamiento productivo del ciclo de combustible. Dichos componentes resultan ineludibles para encarar, en el futuro, la tarea de ahondar en el análisis del período comprendido entre el año 2006 y la culminación de la obra en el 2014.

9. APÉNDICE

ANEXO I: Directivos CNEA (1950-2006)

Título, Nombre y Apellido	Fecha de ejercicio	Origen
Coronel Enrique González	1950-1952	Ejército
Capitán de Navío Pedro Iraolagoitia	1952-1955	Marina
Contraalmirante Oscar Quihillalt	1955-1958	Marina
Contraalmirante Helio López	1958-1960	Marina
Contraalmirante Oscar Quihillalt	1960-1973	Marina
Capitán de Navío Pedro Iraolagoitia	1973-1976	Marina
Vicealmirante Carlos Castro Madero	1976-1983	Marina
Ingeniero Alberto Constantini	1983- 1986	Civil
Doctora Emma Pérez Ferreira	1987-1989	Civil
Ingeniero Manuel Mondino	1989-1994	Civil
Ingeniero Guillermo Padín (interventor)	1994-1995	Civil
Licenciado Eduardo Santos	1995-1998	Civil
Doctor Dan Beninson	1998-2002	Civil
Doctor José Pablo Abriata	2002-2006	Civil

ANEXO II: Empresas creadas por CNEA entre 1976 y 1996

Fecha de Creación	Empresa	Tipo Capital	Participación CNEA	Participación Privada/Provincial	Accionistas	Actividad
08/09/1976	Investigaciones Aplicadas S.A. (INVAP)	Estatal	(1)	100%	Provincia de Río Negro	Prospección y explotación de yacimientos de minerales
07/09/1977	Nuclear Mendoza S.E.	Estatal	(1)	100%	Provincia de Mendoza	Prospección y explotación de yacimientos de minerales
08/07/1980	Empresa Nuclear Argentina de Centrales Eléctricas S.A. (ENACE)	Mixta	75%	25%	Siemens KWU	Arquitecto Industrial de Centrales Nucleares
26/10/1981	Combustibles Nucleares Argentinos S.A. (CONUAR S.A.)	Mixta	33%	67%	Grupo Pérez Companc	Producción de Elementos Combustibles para reactores
05/02/1985	Alta Tecnología S.E. (ALTEC)	Estatal	(1)	100%	Provincia de Río Negro	Desarrollo de Informática, microcomputadoras y alta tecnología
30/04/1986	Fabricación de Aleaciones Especiales S.A. (FAE S.A.)	Mixta	32%	68%	Combustibles Nucleares Argentinos S.A.	Fabricación de Aleaciones Especiales
30/10/1986	Córdoba Alta Tecnología S.E. (CORATEC)	Estatal	(1)	100%	Provincia de Córdoba	Producción de Radioisótopos y desarrollo de alta tecnología.
21/12/1989	Empresa Neuquina de Servicios de Ingeniería S.E. (ENSI)	Estatal	49%	51%	Provincia de Neuquén	Producción de Agua pesada para reactores
12/11/1996	DIOXITEK S.A.	Estatal	99%	1%	Nuclear Mendoza S.E.	Producción de Dióxido de Uranio

(1) CNEA posee participación en el Directorio.

Fuente: elaboración propia en base a las Memorias de CNEA (1989; 2002).

10. INDICE DE FIGURAS, TABLAS Y GRÁFICOS.

Figura 1. Fases del Proyecto para la instalación de una Central Nuclear.....	33
Tabla 1. Países con programas nucleares entre 1950 y1960	57
Tabla 2. Tipos de reactor desarrollados por país (1950-1970).....	61
Gráfico 1. Cantidad de reactores nucleares iniciados y conectados por año entre 1960 y 1979	94
Tabla 3. Distribución de la inversión en el sector energético en porcentajes (1971-1984).....	104
Tabla 4. Presupuesto de CNEA y PBI en miles de pesos argentinos de Diciembre de 1982 (1970-1983)	113
Tabla 5. Porcentaje de Participación Nacional en CNAI y CNE	116
Figura 2. Esquema contractual previsto para Atucha II (1981).....	132
Tabla 6. Recursos y Erogaciones de CNEA, en porcentajes y pesos constantes de 1995 (1980-1983).	136
Tabla 7. Avance de los trabajos en Atucha II, en porcentajes (1982-1983).....	139
Tabla 8: Recursos y Erogaciones de CNEA, en porcentajes y pesos constantes de 1995 (1984-1988)	176
Tabla 9. Avance de los trabajos en Atucha II, en porcentajes (1984-1988).....	190
Tabla 10. Avance de los trabajos en Atucha II, en porcentajes (1992-1993).....	232
Tabla 11. Recursos y Erogaciones de CNEA, en porcentajes y pesos constantes de 1995 (1993-1995)	238
Tabla 12. Recursos y Erogaciones de NASA, en porcentajes y pesos constantes de 1995 (1995-1999)	248
Tabla 13. Centrales operativas, cerradas, en construcción y proyectadas en países seleccionados (2001 y 2007)	270
Gráfico 2. Evolución de la Tasa de demanda eléctrica en relación al PBI, en porcentajes (1992-2007)	276
Tabla 14. Costos del abandono vs. costos de finalización del Proyecto Atucha II (en pesos corrientes y sin IVA).....	286
Tabla 15. Opciones contractuales para la finalización de Atucha II	293
Tabla 16. Cronograma de inversiones previstas para finalizar Atucha II (en MM de \$ de 2006) ..	296

11. BIBLIOGRAFÍA

11.1. Trabajos consultados.

- Acuña, C. (1994). El análisis de la burguesía como actor político. *Realidad Económica* (128), 45-77.
- Adler, E. (1988). State Institutions, Ideology, and Autonomous Technological Development: Computers and nuclear energy in Argentina and Brazil. *Latin American Research Review* , 23 (2), 59-90.
- Aguilar, Aritsmuño, y Magrini. (2014). El rol del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en la re-configuración de las instituciones y políticas de fomento a la ciencia, la tecnología y la innovación de la Argentina (1993-1999). *XXIV Jornadas de Historia Económica*. Rosario.
- Aguirre, F. (2001). Recopilación de los siete artículos sobre “Comisión Nacional de Energía Atómica. Cincuenta años de contribución a la investigación y desarrollo tecnológico de la Argentina. *Revista de la CNEA* (4 al 16).
- Albornoz, M., y Gordon, A. (2011). La política de ciencia y tecnología en Argentina desde la recuperación de la democracia (1983-2009). En M. Albornoz y J. Sebastián, (Ed.), *Trayectorias de las políticas científicas y universitarias de Argentina y España*. Madrid: CSIC.
- Alegría, J., Suter, T., & Coll, J. (1972). *Una breve reseña histórica de CNEA*. Buenos Aires: CNEA.
- Ansaldi, W. (2004). Matriuskas del Terror. Algunos elementos para nalaizar la dictadura argentina dentro de las dictaduras del cono sur. En A. Pucciarelli (Coord.), *Empresarios, tecnócratas y militares. La trama corporativa de la última dictadura*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Ansoff, I. (1957). Strategies for Diversification. *Harvard Business Review* , 35 (5), 113-124.
- Arcomano, R. (2012). Los desaparecidos de la CNEA. *Revista Miradas del Sur* , V (219), s/n.
- Asúa, M. (1993). Introducción. En M. Asúa (Ed.), *La ciencia en la Argentina. Perspectivas históricas* (págs. 7-26). Buenos Aires: CEAL.
- Azpiazu, D. (1986). *La Promoción Industrial en la Argentina, 1973.1983*. Buenos Aires: CEPAL.
- . (1992). Asignación de Recursos Públicos en el complejo Científico y Tecnológico. Análisis del Presupuesto Nacional. En E. Oteiza (Comp.), *La política de inversión científica y tecnológica argentina. Historia y Perspectivas*. Buenos Aires: Centro Editor de América Latina.
- Azpiazu, D., Basualdo, E., y Khavisse, M. (1987). *El nuevo poder económico en la Argentina* (Segunda Edición ed.). Buenos Aires: Legasa.

- Azpiazu, D., Bisang, R., y Kosacoff, B. (1988). Industrialización y exportación de manufacturas en la Argentina. Evolución estructural y apertura exportadora (1973-1986). *Boletín Informativo Techint* (253), 25-75.
- Azpiazu, D., y Schorr, M. (2001). *Privatizaciones, rentas de privilegio, subordinación estatal y acumulación del capital en la Argentina contemporánea*. Instituto de Estudios y Formación CTA, Buenos Aires.
- . (2010). *Hecho en Argentina*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores.
- Backhaus, K. (1985). Cooperación argentino-alemana. En Consejo para el Proyecto Argentino, *El desarrollo nuclear argentino*. Buenos Aires: Edigraf.
- Baez, J., Darnond, L., Grasso, H., Oscar, Q., Sarrate, M., & Wortman, O. (1973). *Participación de la Industria argentina en la Central Nuclear Atucha y futuras*. Buenos Aires: CNEA.
- Barnet, R. (1974). *Guerra Perpetua*. México: Brevarios.
- Basualdo, E. (2013). *Estudios de historia económica argentina. Desde mediados del siglo xx a la actualidad* (Tercera Edición ed.). Buenos Aires: Siglo XXI Editores.
- Belini, C. (2014). *Convenciendo al capital. Peronismo, burocracia, empresarios y política industrial, 1943-1955*. Buenos Aires: Imago Mundi.
- . (2017). *Historia de la Industria en la Argentina*. Buenos Aires: Sudamericana.
- Belini, C., y Rougier, M. (2008). *El Estado Empresario en la Industria Argentina. Conformación y crisis*. Buenos Aires: Manantial.
- Bell, D. (1994). *El advenimiento de la sociedad post-industrial. Un intento de prognosis social*. Madrid: Alianza.
- Beltrán, G. (2006). Acción empresaria e ideología. La génesis de las reformas estructurales. En A. Pucciarelli (Coord.), *Los años de Alfonsín. ¿El poder de la democracia o la democracia del poder?* Buenos Aires: Siglo XXI Editores.
- . (2011). Las paradojas de la acción empresaria. Las asociaciones del empresariado argentino y la persistencia de reformas estructurales. En A. Pucciarelli (Coord.), *Los años de Menem. La construcción del orden neoliberal*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores.
- . (2014). El empresariado argentino frente a la crisis. Alianzas, conflictos y alternativas de salida en la etapa final de la convertibilidad. En A. Pucciarelli, y A. Castellani (Coords.), *Los años de la Alianza. La crisis del orden neoliberal*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores.
- Bernal, F., Sabatella, I., y De Dicco, R. (2014). *Ex secretarios de energía bajo la lupa*. Buenos Aires: Planeta.
- Bértola, L., y Ocampo, J. A. (2013). *Desarrollo, vaivenes y desigualdad. Una historia económica de América Latina desde la independencia*. Madrid: Secretaría General Iberoamericana.
- Blojinstev, y Krasin. (1974). Construcción y explotación de la primera Central Nuclear. Evocación de algunos problemas y soluciones. *Boletín IAEA*, 7-12.

- Botana, N., y Sabato, J. (1975). La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina. En J. Sabato (Comp.), *El Pensamiento Latinoamericano el la problemática Ciencia, Tecnología, Desarrollo, Dependencia*. Buenos Aires: Edigraf.
- Brieger, P. (2002). De la década perdida a la década del mito neoliberal. En J. Gambina (Ed.), *La Globalización económico-financiera. Su impacto en América Latina* (págs. 341-355). Buenos Aires: CLACSO.
- Briozzo, F. (2014). *Emergencia de la medicina nuclear en Argentina*. Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes.
- Buch, T. (2002). INVAP en Australia. Realidades, prejuicios y manipulaciones. *REDES*, 10 (19), 135-48.
- Byrne, J., y Hoffman, S. (1996). The Ideology of Progress and the Globalization of Nuclear Power. En J. Byrne, y S. Hoffman, *Governing the Atom: The Politics of Risk*. London: Transaction Publishers.
- Byrne, J., y Sun-Jin, Y. (1999). Efficient Global Warming: Contradictions in Liberal Democratic Responses to Global Environmental Problems. *Bulletin of Science, Technology y Society*, 19 (6), 493-500.
- Canelo, P. (2004). La política contra la economía: los elencos militares frente al plan económico de Martínez de Hoz durante el Proceso de Reorganización Nacional (1976-1981). En A. Pucciareli (Coord.), *Empresarios, tecnócratas y militares. La trama corporativa de la última dictadura*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- (2006). La descomposición del poder militar en la Argentina. Las Fuerzas Armadas durante las presidencias de Galtieri, Bignone y Alfonsín (1981-1987). En A. Pucciarelli (Coord.), *Los años de Alfonsín. ¿El poder de la democracia o la democracia del poder?* Buenos Aires: Siglo XXI Editores.
- Canitrot, A. (1980). La disciplina como objetivo de la política económica. Un ensayo sobre el programa económico del gobierno argentino desde 1976. *Desarrollo Económico*, 19 (76), 453-475
- Capsheaw, J., y Rader, K. (1992). Big Science: Price to the present. *Osiris*, 7, 2-25.
- Carasales, J. (1999). Visión de la política nuclear argentina. En *Boletín del Centro Naval*, 117 (793), p. 40-60.
- Carciofi, R. (1990). *La desarticulación del pacto fiscal. Una interpretación sobre la evolución del sector argentino en las dos últimas décadas*. Buenos Aires: CEPAL.
- Castellani, A. (2006). Los ganadores de la "década perdida" La consolidación de las grandes empresas privadas privilegiadas por el accionar estatal Argentina 1984-1988. En A. Pucciarelli (Coord.), *Los años de Alfonsín. ¿El poder de la democracia o la democracia del poder?* Buenos Aires: Siglo XXI Editores.
- (2007). La relación entre intervención estatal y comportamiento empresario. Herramientas conceptuales para pensar las restricciones al desarrollo en el caso argentino. *Papeles de Trabajo. La Revista electrónica del IDAES*, 1 (1).

- (2009a). *Estado, empresas y empresarios. La construcción de ámbitos privilegiados de acumulación entre 1966 y 1989*. Buenos Aires: Prometeo
- (2009b). Estado y grandes empresarios en la Argentina de la postconvertibilidad. *Cuestiones de Sociología* (5-6), 223-234.
- (2018). El deterioro del Estado empresario: transformaciones estructurales y desempeño de las empresas públicas argentinas (1976-1983). *América Latina Historia Económica* , 239-271.
- Castellani, A., y Gaggero, A. (2011). Estado y grupos económicos en la Argentina de los noventa. En A. Pucciarelli (Coord.), *Los años de Menem. La construcción de orden neoliberal*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores.
- (2017). La relación entre el Estado y la élite económica. En A. Pucciarelli, y A. Castellani, *Los años del kirchnerismo. La disputa hegemónica tras la crisis del orden neoliberal*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores.
- Castellani, A., y Schorr, M. (2004). Argentina: convertibilidad, crisis de acumulación y disputas en el interior del bloque de poder económico. *Cuadernos del CENDES* , 21 (57), 55-81.
- Castro Diaz Balart, F. (1991). *Energía Nuclear y desarrollo. Realidades y desafíos en los umbrales del siglo XXI*. Buenos Aires: Colihue.
- Castro Madero, C., y Takacs, E. (1991). *Política nuclear argentina ¿avance o retroceso?* Buenos Aires: Instituto de Publicaciones Navales.
- Castro, L., & Gerchunoff, P. (1992). La racionalidad macroeconómica de las privatizaciones (el caso argentino). En Gerchunoff, P. (Comp.) *Las Privatizaciones en la Argentina. Primera Etapa*. Buenos Aires: Instituto Torcuato Di Tella.
- CENDA. (2010). *La anatomía del nuevo patrón de crecimiento y la encrucijada actual*. Buenos Aires: Cara o Ceca.
- Cervio Pinho, F., & Rey, C. (2009). Apéndice: Central Nuclear Atucha II. En ASAP, *Informe de Ejecución Presupuestaria del sector público nacional*. Buenos Aires: ASAP.
- Coll, J., y Radicella, R. (2000). La actividad nuclear en Argentina. Una breve reseña. *Ciencia e Investigación* , 53 (3 y 4), 38-43.
- Comastri, H. (2012). La memoria como problema metodológico para la historia de la ciencia. Ponencia presentada en las *II Jornadas de investigadores en formación del IDES*. Buenos Aires: IDES.
- Conde Bidabeheré, L. (2000). *Agua pesada: un proyecto original en la Patagonia Argentina*. Buenos Aires: Ciencia y Tecnología.
- Condon, E. (1946). Science and Our Future. *Science* , 103 (2675), 415-417.
- Consejo para el Proyecto Argentino. (1985). *El desarrollo nuclear argentino*. Buenos Aires: Edigraf.
- Cosentino, J. (1983). CNA II y ENACE S.A. Expectativas y realidad de dos decisiones coyunturales. *Realidad energética* , 41-61.

- (1984). Plan Nuclear Argentino. Factores que condicionan su continuidad. *Realidad energética* , II (8), 29-32.
- Crahan, M. (1982). National Security Ideology and Human Rights. En M. Crahan (Ed.), *Human Rights and basic needs in the Americas*. Washington DC: Georgetown Univeristy Press.
- Crespi, M. (1981). La química en la Comisión Nacional de Energía Atómica en el período 1950-1972. En N. Abiusso (Comp.), *La evolución de las ciencias en la República Argentina. 1923-1972*. Buenos Aires: Sociedad Científica Argentina.
- Dagnino, R., Thomas, H., y Davyt, A. (1996). El pensamiento en ciencia, tecnología y sociedad en Latinoamérica: una interpretación política de su trayectoria. *REDES* , III (7), 13-51.
- De Dicco, R. (2015). *Breve Historia de la Central Nuclear Atucha II (1974-2015)*. Buenos Aires: OETEC - CLICET.
- De Dicco, R., Deluchi, F., y Ferrer, J. (2015). *Argentina puesta a crítico. Resultados y desafíos del Plan Nuclear Argentino*. Buenos Aires: Planeta.
- Deluchi, F. (2007). Un balance de la Energía Nuclear en el mundo durante el 2006. *CLICET. Ciencia y Energía* , 1-7.
- Destanne de Bernis, G. (1971). Les industries industrialisantes et les options algériennes. *Revue Tiers Monde* , 545-563.
- Duarte, M., y La Rocca, C. (2016). El retiro de los capitanes: efectos de la convertibilidad sobre los grupos económicos nacionales. *Realidad Económica* (297), 24-60.
- Elzinga, A., y Jamison, A. (1996). El cambio de las agendas políticas en ciencia y tecnología. *Zona Abierta* (75/76).
- Enriquez, S. (2011). A 50 años del Servicio de Asistencia Técnica a la Industria (SATI): Apuntes de una heterodoxia. *Revista de la CNEA* , XI (41-42), 14-20.
- (2013). La transferencia de tecnología en la CNEA: entre el "ofertismo" y el Plan Nuclear. *Revista de la CNEA* , XIII (49/50), 17-27.
- Evans, P. (1995). *Embedded Autonomy. States and Industrial transformations*. New Jersey: Princeton University Press.
- Feld, A. (2015). *Ciencia y política(s) en la Argentina, 1943-1983*. Buenos Aires, Universidad Nacional de Quilmes.
- Fernández Larcher, A. (2013). Análisis etnográfico de las experiencias políticas del personal de la CNEA entre 1973 y 2013: Una reflexión sobre los usos del método comparativo en Antropología. *VII Jornadas Santiago Wallace de Investigación en Antropología Social*. Buenos Aires: Instituto de Ciencias Antropológicas. Facultad de Filosofía y Letras, UBA.
- (2014). Entre la mística y la politización. Análisis de las tensiones interpretativas sobre la memoria institucional de la CNEA (1973). *KULA. Antropólogos del Atlántico Sur* (11), 24-40.

- Fernández, J. (2011). Importación de tecnologías capital-intensivas en contextos periféricos: el caso de Atucha I (1964-1974). *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad* , 6 (16).
- FIEL. (1987). *El fracaso del estatismo. Una propuesta para la reforma del sector público argentino*. Buenos Aires: Sudamericana/Planeta.
- Flick, U. (1992). Triangulation Revisited: Strategy of Validation or Alternative? *Journal for the Theory of Social Behaviour* , 2 (2), 175-179.
- Frederic, S. (2013). *Las trampas del pasado: las Fuerzas Armadas y su integración al Estado democrático en Argentina*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Gadano, J. (2014). El desarrollo nuclear pacífico argentino: factores que lo hicieron posible y algunas hipótesis sobre su futuro. *FLACSO-ISA Joint International Conference, Buenos Aires. Global and Regional Powers in Changing World* .
- Gadano, N. (2006). *Historia del petróleo en la Argentina. 1907-1955: Desde los inicios*. Buenos Aires: Edhasa.
- Gaggero, A. (2007). ¿Repliegue o retirada? desempeño y estrategias empresarias de los grupos económicos nacionales durante las crisis y la salida del modelo de convertibilidad (1995-2003). *VII Jornadas de Sociología*. Buenos Aires: Facultad de Sociología, Universidad de Buenos Aires.
- Gaggero, A., Schorr, M., y Wainer, A. (2014). *Restricción eterna. El poder económico durante el kirchnerismo*. Buenos Aires: Futuro Anterior.
- Gaggioli, N. (2001). *La comunidad nuclear. Una mirada antropológica sobre el desarrollo nuclear argentino*. Buenos Aires: Sociedad Argentina de Antropología.
- García Heras, R. (2018). Multilateral loans, banking finance, and the Martínez de Hoz Plan in Argentina, 1976-1981. *Journal of Iberian and Latin American Economic History* , 36 (2), 215-240.
- Garrués-Irurzun, J., y Rubio-Mondéjar, J. (2017). La iniciativa privada en el Programa Nuclear Español: reflexiones en torno al contexto institucional y empresarial. *XII Congreso de la Asociación Española de Historia Económica*. Salamanca: Asociación Española de Historia Económica.
- Gerchunoff, P. (1992). *Las privatizaciones en la Argentina*. Buenos Aires: Instituto Torcuato Di Tella.
- Goldstein, E., Kulfas, M., Margulis, D., y Kack, G. (2016). Efectos macroeconomicos del sector energético en la Argentina en el período 2003-2014. *Realidad Económica* (298), 32-52.
- Gregorio Cernadas, M. (2016). *Una épica de la paz. La política de seguridad externa de Alfonsín*. Buenos Aires: Eudeba.
- Guglielmelli, E. (2007). ¿Y si Brasil fabrica la bomba atómica? A propósito del acuerdo nuclear brasileño-alemán. En S. Hernández, y G. Reyscher (Comp.), *Pensar con Estrategia..* Buenos Aires: Ediciones UNLa.

- Gutiérrez, C. (2013). IMPSA: atractivos y paradojas del éxito tecnoindustrial en la periferia. En H. Thomas, G. Santos, y M. Fressoli (Ed.), *Innovar en Argentina. Seis trayectorias empresariales basadas en estrategias intensivas en conocimiento*. Buenos Aires: Lenguaje Claro.
- Habermas, J. (1984). *Ciencia y técnica como ideología* (1992 ed.). Madrid: Tecnos.
- Hagood, J. (2006). Why does Technology transfer fail? Two Technology Transfer Projects from Peronist Argentina. *Comparative Technology Transfer and Society* , 4 (1), 73-98.
- Hammer, D., & Wildavsky, A. (1990). La entrevista semi-estructurada de final abierto. Aproximación a una guía operativa. *Historia y Fuente Oral* (4).
- Harriague, S., Quilici, D., y Sbaffoni, M. (2008). Estilos socio-técnicos en el sector nuclear argentino. Crisis y sustentabilidad. *XXI Jornadas de Historia Económica*. Caseros: Universidad Nacional de Tres de Febrero.
- Harvey, D. (2007). *Breve historia del Neoliberalismo*. Buenos Aires: Akal.
- Hecht, G. (1998). *The radiance of France. Nuclear Power and National Identity after World War II*. Boston: MIT Press.
- Heredia, M. (2011). La hechura de la política económica. Los economistas, la Convertibilidad y el modelo neoliberal. En A. Pucciarelli (Coord.), *Los años de Menem. La construcción del orden neoliberal*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores.
- Hobsbawm, E. (1995). *Historia del Siglo XX*. Barcelona: Crítica.
- Hurtado de Mendoza, D. (2005). De ‘átomos para la paz’ a los reactores de potencia. Tecnología y política nuclear en la Argentina (1955-1976). *Revista CTS* , II.
- (2009a). Periferia y fronteras tecnológicas. Energía nuclear y dictadura militar en la Argentina (1976-1983). *Revista CTS* , XV (13).
- (2009b). La construcción de la Argentina como país proliferador. *Voces del Fénix* (24).
- (2010). *La Ciencia Argentina, un Proyecto inconcluso (1930-2000)*. Buenos Aires: Edhasa.
- (2012). Cultura tecnológico-política sectorial en el contexto semiperiférico: el desarrollo nuclear en la Argentina (1945-1994). *Revista CTS* , VII (21).
- (2014). *El sueño de la Argentina atómica. Política, tecnología nuclear y desarrollo nacional (1945-2006)*. Buenos Aires: Edhasa.
- James, D. (2004). *Doña María. Historia de vida, memoria e identidad política*. Buenos Aires: Manantial.
- Johnson, B., y Lundvall, (1994). Sistemas nacionales de innovación y aprendizaje institucional. *Comercio Exterior* , 695-704.
- Kosacoff, B. (1998). Estrategias empresariales y ajuste industrial. En B. Kosacoff (Ed.), *Estrategias empresariales en tiempos de cambio. El desempeño industrial frente a las nuevas incertidumbres*. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes.

- Lamuedra, H. (2006). *La historia de la Argentina nuclear*. Buenos Aires: Camino Propio.
- Lapeña, J. (2014). *La Energía en Tiempos de Alfonsín: Innovación, planificación estratégica y autoabastecimiento*. Buenos Aires: Eudeba.
- Lindblom, C. (1991). *El proceso de elaboración de políticas públicas*. Madrid: MAP.
- López Dávalos, A., y Badino, N. (2000). *J. A. Balseiro: crónica de una ilusión. Una historia de la física en la Argentina*. México-Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Lugones, M. (2015). Política nuclear y valorización financiera (1976-2003): ¿hacia una nueva estrategia de desarrollo? *V Jornadas de Historia de la Industria y los Servicios*. Buenos Aires.
- Margulis, D., Rajzman, N., y Tavosnanska, A. (2011). *El regreso del Estado a la planificación energética. Desafíos para la nueva década*. Buenos Aires: Asociación de Economía para el Desarrollo de la Argentina.
- Mariscotti, M. (1984). *El secreto atómico de Huemul. Crónica del origen de la energía atómica en la Argentina* (1987 ed.). Buenos Aires: Sudamericana - Planeta.
- Martin, H. R. (1989). *La energía nucleoelectrica en la República Argentina*. Buenos Aires: Universidad de Córdoba.
- Marzorati, Z. d. (2012). *Plantear Utopías. La conformación del campo científico-tecnológico nuclear en Argentina (1950-1955)*. Buenos Aires: CICCUS - CLACSO.
- Melgoza Valdivia, J. (2000). Privatización de la industria eléctrica y modelos de empresas. Un balance de la experiencia internacional, con especial referencia a los casos de Gran Bretaña y México. *Polis. Investigación y Análisis Sociopolítico y Psicosocial* , 1, 77-97.
- Menéndez Navarro, A. (2007). Átomos para la Paz... y para la Medicina. La popularización de las aplicaciones médicas de la energía nuclear en España. *Historia y Medicina* , I, 1-16.
- Morales Solá, J. (1991). *Asalto a la Ilusión*. Buenos Aires: Planeta.
- Muller, A. (2012). *Hacia un nuevo paradigma: el necesario regreso de la planificación energética*. Documento de Trabajo n°31, UBA Facultad de Ciencias Económicas, CESP, Buenos Aires.
- Noble, D. (2000). *La Religión de la Tecnología. La divinidad del hombre y el espíritu de invención*. Barcelona: Paidós.
- Nuttall, W. (2005). *Nuclear Renaissance*. Philadelphia: IOP Publishing Ltd.
- O'Donnell, G. (1981). Las Fuerzas Armadas y el Estado Autoritario del Cono Sur de América Latina. En N. Lechner (Ed.), *Estado y Política en América Latina* (Sexta Edición). México: Siglo XXI Editores.
- Ortiz, R., y Schorr, M. (2006). La economía política del gobierno de Alfonsín: creciente subordinación al poder económico durante la década perdida. En A. Pucciarelli (Coord.), *Los años de Alfonsín. ¿El poder de la democracia o la democracia del poder?* Buenos Aires: Siglo XXI Editores.

- Ostiguy, P. (1990). *Los Capitanes de la Industria. Grandes empresarios, politica y economia en las Argentina de los años 80*. Buenos Aires: Legasa.
- Oszlak O. (1976). Política y organización estatal de las actividades científico técnicas en la Argentina: crítica de modelos y prescripciones corrientes. En *CEDES* (2), p. 1-43.
- Oszlak, O., y O'Donnell, G. (1995). Estado y políticas estatales en América Latina :hacia una estrategia de investigación. *Redes (Dossier)* , II (4).
- Oteiza, E. (1992). *La política de investigación científica y tecnológica argentina. Historia y perspectivas*. Buenos Aires: Centro Editor de América Latina.
- (1996). Drenaje de Cerebros. Marco histórico y conceptual. *REDES* , III (7), 101-120.
- Palma, H. (2008). *Filosofía de las Ciencias. Temas y Problemas*. San Martín: UNSAMedita.
- Pesce, J. (2006). Política y economía durante el primer año del gobierno de Raúl Alfonsín. La gestión del Ministro Grinspun. En A. Pucciarelli (Coord.), *Los años de Alfonsín. ¿El poder de la democracia o la democracia del poder?* Buenos Aires: Siglo XXI Editores.
- Piaz, A. (2015). Acciones de resistencia a la tecnología nuclear en Argentina: mapeando el terreno. *REDES* , 21 (41), 111-140.
- Piñeiro, J. R., y Zothner, H. J. (1994). Análisis del Proceso Privatizador Argentino. Sector Empresas Públicas no Financieras. *Revista de la Asociación Argentina de Presupuesto Público* (24), 55-85.
- Piva, A. (2015). *Economía y política en la Argentina kirchnerista*. Buenos Aires: Batalla de ideas.
- Poneman, D. (1982). Argentina. En D. Poneman, *Nuclear Power in the Developing World*. London: George Allen y Unwin.
- Pontoriero, G. (2010). Fuerzas Armadas y desarrollo energético en la Argentina: el papel de la Marina de Guerra en la primera mitad del siglo XX. *H-industri@* , VI (10).
- Przeworski, A. (2007). Acerca del diseño del Estado: una perspectiva principal-agente. En C. Acuña (Ed.), *Lecturas sobre el Estado y las políticas públicas: Retomando el debate de ayer para fortalecer el actual*. Buenos Aires: Programa de Modernización del Estado. Jefatura de Gabinete de Ministros.
- Pucciarelli, A. (2006). Introducción. En A. Pucciarelli (Coord.), *Los años de Alfonsín ¿El poder de la democracia o la democracia del poder?* Buenos Aires: Siglo XXI Editores.
- (2014). Crisis sobre crisis. La Ley de Déficit Cero. En A. Pucciarelli, y A. Castellani (Coords.), *Los años de la Alianza. La crisis del orden neoliberal* (págs. 161-214). Buenos Aires: Siglo XXI Editores.
- Quilici, D. (2008). Desarrollo de proveedores para la industria nuclear argentina. *H-industri@* , 2 (2).

- (2010). La fabricación de los elementos combustibles para los reactores nucleares de potencia en Argentina: Un caso de inversiones productivas realizadas por un organismo de ciencia y técnica. *Revista de la CNEA* , 23-39.
- Quiroga, J. M., y Aguiar, D. (2014). El caso INVAP S.E. en el desarrollo de tecnología de radares en Argentina. *XXIV Jornadas de Historia Económica*. Rosario: Inédito.
- Radicella, R. (1992). Walter Seelmann Eggebert: el fundador de la radioquímica argentina. *Ciencia e Investigación* , 45.
- (2000). La Química Nuclear Argentina en la Década del Cincuenta y el Descubrimiento de Nuevos Radioisótopos. *Ciencia e Investigación* , 68.
- Ramírez, H. (2007). *Corporaciones en el poder. Institutos económicos y acción política en Brasil y Argentina: IPÊS, FIEL y Fundación Mediterránea*. Buenos Aires: Lenguaje Claro.
- Rapoport, M. (2002). Orígenes y actualidad del 'pensamiento único'. En J. Gambina (Ed.), *La globalización económico financiera. Su impacto en América Latina* (págs. 357-363). Buenos Aires: CLACSO.
- (2010). *Historia económica, política y social de la Argentina (1880-2000)*. Buenos Aires: Macchi.
- Rivelis, A. (1985). Grandes Componentes. En Consejo para el Proyecto Argentino, *El desarrollo nuclear argentino*. Buenos Aires: Edigraf.
- Rodríguez, M. (2014). Avatares de la energía nuclear en Argentina. Análisis y contextualización del Plan Nuclear de 1979. *Revista H-industri@* , 8 (15), 30-55.
- Rogner, H.-H. (2000). Los mecanismos flexibles de Kyoto y la energía nucleoelectrónica. Reconsiderando las opciones. *Boletín de IAEA* (42), 25-30.
- Röhrlich, E. (2013). Los átomos para la paz de Eisenhower. *Boletín de IAEA* , iv (54), 3-4.
- Rougier, M. (2014). *Aldo Ferrer y sus días. Ideas, trayectoria y recuerdos de un economista*. Buenos Aires: Lenguaje Claro.
- Rubio-Varas, M., y De la Torre, J. (2014). *El Estado y el desarrollo de la energía nuclear en España, c. 1950-1985*. Asociación Española de Historia Económica.
- (2017). Seeking the Perennial Fountain of the World's Prosperity. En M. Rubio-Varas, y J. De la Torre (Eds.), *The economic history of nuclear energy in Spain*. London: Palgrave.
- Sabato, J. (1970). Para el prontuario del Plan Nuclear argentino. *Ciencia e Investigación* , I (1), 32-45.
- (1973a). Energía atómica en Argentina: una historia de caso. En S. Harriague, y D. Quilici, *Estado, política y gestión de la tecnología. Obras escogidas (1962-1983)* (2014 ed.). Buenos Aires: UNSAM Edita.
- (1973b). Quince años de metalurgia en la Comisión Nacional de Energía Atómica. *Ciencia Nueva*. (15), 1-19.

- (1983). Propuesta de política y organización en ciencia y tecnología. *Encuentro Nacional de Ciencia, Tecnología y Desarrollo* (págs. 39-45). Buenos Aires: Centro de Participación política de la UCR.
- Sabato, J., y Ramesh, J. (1980). Programas de energía nuclear en el mundo en desarrollo. Su fundamento e impacto. *Estudios Internacionales*, 13 (49), 70-85.
- Saz Campos, I. (1993). La guerra fría. En *Historia del Mon Contemporani* (págs. 227-255). Valencia: Generalitat Valenciana.
- Schorr, M. (2004). *Industria y Nación. Poder económico, neoliberalismo y alternativas de reindustrialización en la Argentina contemporánea*. Buenos Aires: Edhasa.
- Schvarzer, J. (1987a). *La política económica de Martínez de Hoz*. Buenos Aires: Hyspamérica.
- (1987b). *Promoción Industrial en Argentina. Evolución, características y resultados*. Buenos Aires: CISEA.
- Semenov, B., y Oi, N. (1993). Ciclos del combustible nuclear: Ajustes a nuevas realidades. *Boletín IAEA*, 35-3, 2-7.
- Sevares, J. (1990). Relaciones económicas entre la Argentina y la Unión Soviética. Situación actual y perspectivas. En R. Russel, *Nuevos rumbos en la relación Unión Soviética / América Latina*. Buenos Aires: FLACSO / GEL.
- Sheinin, D. (2005). Nuclear Development and the Shaping of an Independent Argentine Foreign Policy, 1950-1990, *E.I.A.L.*, vol. 16, n° 2.
- (2006). *Argentina and the United States: An Alliance Contained*, Athens, Georgia, The University of Georgia Press.
- Shrader Frechette, K. (1983). *Energía nuclear y bienestar público. Problemas éticos y sociales de la tecnología de fisión*. Madrid: Alianza Universidad.
- Sidicaro, R. (2003). *La Crisis del Estado y los actores políticos y socioeconómicos en la Argentina (1989-2001)*. Buenos Aires: Eudeba. Libros del Rojas.
- Solberg, C. (1986). *Petróleo y nacionalismo en la Argentina*. Buenos Aires: Hyspamérica.
- Stanley, R. (2004). Transferencia de tecnología a través de la migración científica: ingenieros alemanes en la industria militar de Argentina y Brasil (1947-1963). *CTS*, 1 (2), 21-46.
- Tamames, R. (2003). *Estructura Económica Internacional*. Madrid: Alianza Editorial.
- (2013). *Innovar en Argentina. Seis trayectorias empresariales basadas en estrategias intensivas en conocimiento*. Carapachay: Lenguaje Claro.
- (2013). INVAP: una empresa nuclear y espacial argentina. En H. Thomas, G. Santos, y M. Fressoli (Eds.), *Innovar en Argentina. Seis trayectorias empresariales basadas en estrategias intensivas en conocimiento*. Buenos Aires: Lenguaje Claro.
- The World Bank. (1993). *Argentina. From Insolvency to Growth*. Washington DC: World Bank.

- Thomas, S. (1999). El futuro de los mercados de la electricidad ¿Una economía de mercado que realmente funciona o una oligarquía en ciernes? *Problemas del Desarrollo* , 29/30 (115/166), 105-128.
- (2004). *The British Model in Britain: Failing slowly*. London: University of Greenwich.
- Thompson, A. (2012). *Administración estratégica. Teoría y casos* (1984 ed.). Mexico: McGraw Hill.
- Thwaites Rey, M. (1993). La política de privatizaciones en la Argentina. Consideraciones a partir del caso de Aerolíneas. *Realidad Económica* (116).
- Todorov, S. (2002). *Memoria del mal, tentación del Bien. Indagación sobre el siglo XX*. Barcelona: Península.
- Traverso, E. (2007). Historia y Memoria: Notas sobre un debate. En M. Franco, y F. Levín, (Eds.) *Historia Reciente. Perspectivas y desafíos para un campo en*. Buenos Aires: Paidós.
- US Department of Energy. (2011). *The History of Nuclear Energy*. Washington DC: Office of Nuclear Energy, Science and Technology.
- Valeiras, J. (1992). Principales instituciones especializadas en investigación y extensión. En E. Oteiza (Comp.), *La política de investigación científica y tecnológica argentina. Historia y perspectivas*. Buenos Aires: Centro Editor de América Latina.
- Vara, A. M. (s.f.). *Entre la investigación y la gestión de la ciencia : Semblanza de Emma Pérez Ferriera (1925-2005)*. Recuperado el 24 de 10 de 2017, de Biblioteca Institucional CAICYT "Ricardo A. Gietz": <http://www.caicyt-conicet.gov.ar/biblio/items/show/8190>.
- Varsavsky, O. (1972). *Hacia una política científica nacional*. Buenos Aires: Periferia.
- Versaci, R. (2010). Una mirada a la gestión de Vida de instalaciones industriales y nucleares. *IEDS* (4), 64.
- Versino, M. (2014). Trayectorias de empresas productoras de ‘bienes complejos’ en el ámbito latinoamericano: los casos de INVAP S.E. y EMBRAER S.A. *Anuario del CEEED* , 6 (6), 49-82.
- Volman de Tanis, S. (1986). *Desarrollo del mercado nuclear argentino y sus proveedores*. Buenos Aires: CNEA.
- Wedekin, L. (2007). Florida Nuclear. *Boletín del IAEA* , 32-34.
- Westerkamp, F. (1975). Física. En N. Abiusso, *Evolución de las Ciencias en la República Argentina* (Vol. Tomo II). Buenos Aires: Sociedad Científica Argentina.

11.2. Fuentes institucionales.

- AATN. (2004). *Atucha II. Una propuesta para su terminación*. Buenos Aires: AATN.
- Antúñez, J. L. (2006). Terminación de la Central Nuclear Atucha II. *Petrotecnia* , I (1), 102-105.
- APCNEAN. (1972). *Política Nuclear Argentina. Anexos técnicos*. Buenos Aires: APCNEAN.
- Asociación Argentina de Soldadura. (06 de Agosto de 2012). *De máquinas y herramientas. Soldadura*. Recuperado de De máquinas y herramientas: <http://www.demaquinasyherramientas.com/soldadura/asociacion-argentina-de-soldadura> (2 de Junio de 2018).
- Bertoni, J. (2012). *Central Nuclear Atucha II. Su Génesis*. Buenos Aires: TEA.
- Bertoni, J., Bogdanowicz, E., Godoy, A., Huber, H., Rudelli, M., & Solanilla, R. (2004). *Proyecto Central Nuclear Atucha II. Para su culminación exitosa*. Buenos Aires: s/d.
- Cameron, D. (2003). Plan Energético Nacional. Plan de acción 2004-2008. *Boletín Energético* (12), 5-21.
- CAMMESA. (2009). *Informe Anual 2008*. Buenos Aires: CAMMESA.
- CNEA - UBA. (1995). *Análisis de Instituciones Científicas y Tecnológicas. La Comisión Nacional de Energía Atómica*. Buenos Aires: Oficina de publicaciones del CBC. Centro de Estudios Avanzados.
- CNEA. (1966). *Memoria Anual 1965*. Buenos Aires: CNEA.
- (1967). *Memoria Anual 1966*. Buenos Aires: CNEA.
- (1968). *Memoria Anual 1967*. Buenos Aires: CNEA.
- (1970). *Memoria Anual*. Buenos Aires: CNEA.
- (1971). *Memoria Anual 1970*. Buenos Aires: CNEA.
- (1977). *Central Nuclear Embalse*. Buenos Aires: CNEA.
- (1977). *Memoria Anual 1976*. Buenos Aires: CNEA.
- (1978). *Memoria Anual 1977*. Buenos Aires: CNEA.
- (1980). *Memoria Anual 1979*. Buenos Aires: CNEA.
- (1985). *Memoria Anual 1984*. Buenos Aires: CNEA.
- (1986). *Memoria Anual 1985*. Buenos Aires: CNEA.
- (1987). *Congreso de Objetivos y Políticas Institucionales*. Buenos Aires: CNEA.
- (1988). *Informe del Consejo Consultivo*. Buenos Aires: CNEA.
- (1988). *Memoria Anual 1986-1987*. Buenos Aires: CNEA.
- (1988b). *Informe del Consejo Consultivo sobre políticas y estructura de la institución*. Buenos Aires: CNEA.

- (1989). *Memoria Anual 1988*. Buenos Aires: CNEA.
- (1992). *42 años investigando y produciendo para el país*. Buenos Aires: CNEA.
- (1994). *Evaluación Técnico Económica de la terminación de la Central Atucha II*.
- (1996). *Informe Anual 1995*. Buenos Aires: CNEA.
- (1998). *Informe Anual 1997*. Buenos Aires: CNEA.
- (1999). *Informe del Consejo Consultivo*. Buenos Aires: inédito.
- (2001). *La política nuclear argentina: evaluación y propuestas de la Comisión Nacional de Energía Atómica, privatización de las centrales nucleares y la situación de Atucha II; addendum*. Buenos Aires: CNEA.
- (2001). *Memoria y Balance 2000*. Buenos Aires: CNEA.
- (2002). *Memoria y Balance 2001*. Buenos Aires: CNEA.
- (2004). *Memoria y Balance 2003*. Buenos Aires: CNEA.
- (2006). *Memoria y Balance 2005*. Buenos Aires: CNEA.
- CNV. (2012). *Prospecto de emisión de valores representativos de deuda bajo el fideicomiso financiero "NASA Serie III" por un valor nominal total en circulación de hasta U\$S 231.000.000*. Buenos Aires: Comisión Nacional de Valores.
- De Vido, J. (2006). Reactivación de la actividad nuclear en Argentina. *Revista de la CNEA*, 6 (23-24), 5-7.
- ENACE S.A. (1981-1982). *Actas del Comité Ejecutivo. Tomo I*. Buenos Aires: ENACE.
- (1983). *Actas del Comité Ejecutivo. Tomo II*. Buenos Aires: ENACE.
- (1991). *Memoria y Estados Contables N°12*. Buenos Aires: ENACE.
- (1996). *Relevamiento del Estado patrimonial de activos y pasivos ciertos y contingentes al 31/12/96*. Documento Interno, Buenos Aires.
- Ex Secretarios de Energía. (03 de 07 de 2014). *Sobre la entrada en servicio de Atucha II y la necesidad de hacer un replanteo de la cuestión nucleoelectrica*. Recuperado el 26 de 03 de 2018, de Ex Secretarios: <http://www.exsecretarios.com.ar/2014/07/declaracion-de-los-ex-secretarios.html>
- Fernandez de Kirchner, C. (18 de 02 de 2015). *La Central Nuclear Néstor Kirchner, Atucha II, alcanzó el 100% de potencia*. Recuperado el 28 de 03 de 2018, de <http://www.cfkargentina.com/palabras-de-cristina-kirchner-central-nuclear-nestor-kirchner-atucha-ii-alcanzo-el-100-de-potencia/>
- Greenpeace. (03 de 2004). *Atucha II vs Energía Eólica*. Recuperado el 27 de 03 de 2018, de Greenpeace: <https://www.greenpeace.org/argentina/Global/argentina/report/2006/3/atucha-ii-vs-energ-a-e-lica.pdf>
- (26 de 02 de 2008). *ATUCHA II: El tamaño del disparate*. Recuperado el 27 de 03 de 2018, de Greenpeace: <http://www.greenpeace.org/argentina/es/noticias/atucha-ii-el-tama-o-del-dispa-2/>

- (1999). *Privatización de las Centrales Nucleares*. Buenos Aires: Greenpeace.
- IAEA. (1999). *Strategies for competitive nuclear power plants*. Viena: IAEA.
- (2001). *Informe Anual 2000*. Viena: IAEA.
- (2002). *Informe Anual 2001*. Viena: IAEA.
- (2007). *Informe Anual para 2006*. Viena: IAEA.
- (2012). *Project Management in Nuclear Power Plant Construction: Guidelines and Experience*. Nuclear Energy Series. Viena: IAEA. NP-T-2.7
- (2015). *Milestones in the development of a National infrastructure for Nuclear Power*. Nuclear Energy Series. Viena: IAEA. NG-G-3.1.
- (2017). *Power Reactor Information System*. Recuperado de <https://www.iaea.org/pris/>
- INDEC. Índice de Precios. Recuperado de https://www.indec.gob.ar/nivel3_default.asp?id_tema_1=3&id_tema_2=5.
- IRI. (1994). Memorandum de entendimiento entre el Gobierno de la República Argentina y el Gobierno de los Estados Unidos de América sobre la Transferencia y Protección de Tecnología Estratégica. En IRI, *Anuario en Relaciones Internacionales*. Buenos Aires: IRI.
- Lerch, C. (2 de septiembre de 2010). *Blog de Ciencia Nueva*. Recuperado el 4 de 5 de 2013, de <http://blog.ciencianueva.com/2010/09/el-prontuario-del-plan-nuclear-argentino/>
- Maqueda, E., & Scheuer, W. (2015). *Una batalla por la autonomía tecnológica, más de cuatro décadas después*. Recuperado el 26 de 04 de 2017, de Uranio Natural vs. Enriquecido: <https://uranionaturalvsenriquecido.wordpress.com/>
- NA-SA. (28 de Enero de 2018). *NA-SA Prensa*. Recuperado el Junio de 2018, de NA-SA: <http://www.na-sa.com.ar/prensa/una-escuela-para-un-oficio/>
- OETEC ID. (16 de marzo de 2016). *OETEC. La paralización del Programa Nuclear Argentino*. Recuperado el 20 de 11 de 2018, de <http://www.oetec.org/nota.php?id=1653&area=9>
- (s.f.). *Institucional*. Recuperado el 27 de 03 de 2018, de <http://www.oetec.org/institucional.php>
- Oficina Nacional de Presupuesto. Series Estadísticas. Recuperado de <https://www.minhacienda.gob.ar/onp/estadisticas/>.
- ONU. (1998). *Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático*. Recuperado el 18 de 02 de 2018, de United Nations Climate Change: <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf>

- Presidencia de la Nación. (18 de Febrero de 2014). *Atucha II Central Nuclear Nestor Kirchner. Institucional*. Recuperado el 26 de 03 de 2018, de Youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=m31wqdFRse4>
- Rossen, J. (s.f.). *Uranio natural vs. Uranio enriquecido*. Recuperado el 26 de 04 de 2017, de <https://uranionaturalvsenriquecido.wordpress.com/autores/>
- Secretaría de Energía. (1991). *Informe del Sector Eléctrico 1986-1990*. Recuperado el Octubre de 2014, de <http://www.energia.gov.ar/contenidos/verpagina.php?idpagina=3535>
- . (1996). *Informe Sector Eléctrico 1991-1995*. Recuperado el Octubre de 2014, de <http://www.energia.gov.ar/contenidos/verpagina.php?idpagina=3583>
- SIGEN. (1994). *ENACE S.A. Informe situación empresaria (Marzo 1994)*. Buenos Aires: SIGEN.
- Subsecretaría de Planificación Energética. (1986). *Plan energético nacional 1996-2000. Resumen*. Buenos Aires: Secretaría de Energía.

11.3. Fuentes legales.

- Boletín Oficial. (03 de marzo de 1980). Estatuto de Empresa Nuclear Argentina de Centrales Eléctricas S.A. *Boletín Oficial de la República Argentina, Sección 2* (24536), pág. 1.
- Decreto del Poder Ejecutivo N° 22855/45, *Boletín Oficial de la República Argentina*, 17 de octubre de 1945.
- Decreto del Poder Ejecutivo N° 10936/50, *Boletín Oficial de la República Argentina*, 7 de junio de 1950.
- Decreto del Poder Ejecutivo N° 485/65, *Boletín Oficial de la República Argentina*, 8 de febrero de 1965.
- Decreto del Poder Ejecutivo N° 749/68, *Boletín Oficial de la República Argentina*, 29 de febrero de 1968.
- Decreto del Poder Ejecutivo N° 3059/69, *Boletín Oficial de la República Argentina*, 17 de junio de 1969.
- Decreto del Poder Ejecutivo N° 4658/72, *Boletín Oficial de la República Argentina*, 27 de julio de 1972.
- Decreto del Poder Ejecutivo N° 3187/77, *Boletín Oficial de la República Argentina*, 2 de noviembre de 1977.
- Decreto del Poder Ejecutivo N° 302/79, *Boletín Oficial de la República Argentina*, 14 de febrero de 1979.
- Decreto del Poder Ejecutivo N° 1253/79, *Boletín Oficial de la República Argentina*, 14 de junio de 1979.
- Decreto del Poder Ejecutivo N° 2441/79, *Boletín Oficial de la República Argentina*, 8 de octubre de 1979.

Decreto del Poder Ejecutivo N° 1012/80, *Boletín Oficial de la República Argentina*, 27 de mayo de 1980.

Decreto del Poder Ejecutivo N° 1337/80, *Boletín Oficial de la República Argentina*, 23 de julio de 1980.

Decreto del Poder Ejecutivo N° 1574/80, *Boletín Oficial de la República Argentina*, 15 de agosto de 1980.

Decreto del Poder Ejecutivo N° 1460/87, *Boletín Oficial de la República Argentina*, 17 de septiembre de 1987.

Decreto del Poder Ejecutivo N° 1573/89, *Boletín Oficial de la República Argentina*, 15 de enero de 1990.

Decreto del Poder Ejecutivo N° 126/90, *Boletín Oficial de la República Argentina*, 18 de enero de 1990.

Decreto del Poder Ejecutivo N° 1398/92, *Boletín Oficial de la República Argentina*, 11 de agosto de 1992.

Decreto del Poder Ejecutivo N° 1540/94, *Boletín Oficial de la República Argentina*, 2 de septiembre de 1994.

Decreto del Poder Ejecutivo N° 660/96, *Boletín Oficial de la República Argentina*, 27 de junio de 1996.

Decreto del Poder Ejecutivo N° 1390/98, *Boletín Oficial de la República Argentina*, 4 de diciembre de 1998.

Decreto del Poder Ejecutivo N° 250/01, *Boletín Oficial de la República Argentina*, 5 de marzo de 2001

Decreto del Poder Ejecutivo N° 981/05, *Boletín Oficial de la República Argentina*, 22 de agosto de 2005.

Decreto del Poder Ejecutivo N° 217/06, *Boletín Oficial de la República Argentina*, 2 de marzo de 2006.

Decreto del Poder Ejecutivo N° 1085/06, *Boletín Oficial de la República Argentina*, 25 de agosto de 2006.

Decreto del Poder Ejecutivo N° 1760/09, *Boletín Oficial de la República Argentina*, 9 de noviembre de 2009.

Ley N° 18.243, *Boletín Oficial de la República Argentina*, 17 de junio de 1969.

Ley N° 18.875, *Boletín Oficial de la República Argentina*, 5 de enero de 1970.

Ley N° 21.608, *Boletín Oficial de la República Argentina*, 27 de julio de 1977.

Ley N° 22.179, *Boletín Oficial de la República Argentina*, 7 de marzo de 1980.

Ley N° 23.696, *Boletín Oficial de la República Argentina*, 23 de agosto de 1989.

Ley N° 23.697, *Boletín Oficial de la República Argentina*, 25 de septiembre de 1989.

Ley N° 23.877, *Boletín Oficial de la República Argentina*, 1 de noviembre de 1990.

Ley Nº 23.928, *Boletín Oficial de la República Argentina*, 23 de agosto de 1991.
Ley Nº 24.065, *Boletín Oficial de la República Argentina*, 16 de enero de 1992.
Ley Nº 24.804, *Boletín Oficial de la República Argentina*, 25 de abril de 1997.
Ley Nº 25.551, *Boletín Oficial de la República Argentina*, 31 de diciembre de 2001.
Ley Nº 25.943, *Boletín Oficial de la República Argentina*, 3 de noviembre de 2004.
Ley Provincial Nº 8771, *Boletín Oficial de la Provincia de Córdoba*, 12 de julio de 1999.
Resolución CNEA Nº 195/05, *Boletín Oficial de la República Argentina*, 25 de agosto de 2005.

11.4. Diarios y Revistas especializadas.

Diario Ámbito Financiero

Diario Clarín

Diario Convicción

Diario El Andino

Diario El Cronista Comercial

Diario El Día

Diario El Paraná

Diario El Tiempo

Diario Infobae

Diario La Capital

Diario La Nación

Diario La Nueva Provincia

Diario La Opinión

Diario La Prensa

Diario La Razón

Diario La Voz

Diario Los Andes

Diario Mercado

Diario Microsemanario

Diario Página 12

Diario Perfil

Diario Proyección

Diario Regionales

Diario Telam

Revista Argentina Nuclear

Revista Energía Nuclear

Revista Estrategia Energética

Revista Información Económica

Revista Proyecto Energético

Revista Realidad Energética

Revista U238

11.5. Entrevistas realizadas.

Dr. Carlos Aráoz, 07 de junio de 2017.

Dr. Daniel Prieto, 25 de agosto de 2015.

Dr. Hugo Soria, 22 de abril de 2014.

Dr. Miguel Blesa, 06 de junio de 2016.

Ing. Abel González, 29 de diciembre de 2017.

Ing. Adalberto González, 25 de agosto de 2014.

Ing. Antonio Riga, 30 de enero de 2015.

Ing. Daniel Garzón, 10 de octubre de 2018.

Ing. Fernando Monserrat, 11 de agosto de 2014.

Ing. Hugo Palamidessi, 17 de abril de 2017.

Ing. Jorge Bertoni, 24 de abril de 2016 y 06 de junio de 2016.

Ing. José Fiorenza, 15 de mayo de 2014.

Ing. José Ovejero, 7 de abril de 2018.

Ing. Oscar Mazzantini, 25 de agosto de 2014.