

Aportes de Economía Pública al análisis de la propuesta de instalación de una central de energía nucleoelectrica de potencia, en la costa este de la Provincia de Río Negro

Contributions from Public Economics to the analysis of the project of the construction of a nuclear power plant on the east coast of Río Negro, Northpatagonia, Argentina

Soledad Herrera

soleines99@yahoo.com.ar

Centro Universitario
Regional Zona Atlántica,
Universidad Nacional del
Comahue. Argentina

Recibido: 15 | 12 | 17
Aceptado: 22 | 05 | 18

RESUMEN

En mayo del año 2017, las Autoridades Públicas Nacionales y de Río Negro comunicaron la construcción de una central nuclear en la Costa Este de la provincia. A partir del anuncio, hubo manifestaciones sociales de descontento de distinta índole, principalmente en la localidad de Viedma y alrededores. En septiembre de ese año, el gobierno provincial rechazó el proyecto y se sancionó la ley N° 5227 que prohíbe la instalación de centrales de generación de energía nucleoelectrica de potencia nuclear, pero exceptúa a las de diseño nacional basadas en la tecnología CAREM. En ese marco, el presente trabajo aplica herramientas y conceptos del campo de la Economía Pública para contribuir al análisis de la propuesta y de su impacto en el desarrollo rionegrino. El estudio es de tipo exploratorio y la metodología de investigación es la cualitativa. Inicialmente trata la iniciativa de instalar la central nuclear en relación con el ciclo de formación de las políticas públicas y luego aborda algunos aspectos de su evaluación económica como proyecto público, introduciendo en el análisis las escalas territoriales nacional y provincial, como así también a la equidad intergeneracional. Por último y como reflexión, se destaca la complejidad del análisis de la influencia de la propuesta en el desarrollo regional de Río Negro. El impacto del proyecto en términos de beneficios y costos sería diferente según la escala territorial nacional y provincial como así también su distribución entre generaciones.

Palabras clave: Políticas Públicas; Evaluación Económica; Equidad Intergeneracional; Central Energía Nuclear; Desarrollo Regional.

ABSTRACT

In May of 2017, the national and subnational authorities made public the construction of a nuclear power plant on the east coast of the Río Negro province. Growing discontent among civil society members in Viedma and the surroundings as well as several manifestations followed this announcement. In September the provincial government dropped the project and it sanctioned the law 5227, which prohibits the construction of nuclear power plants in the provincial territory. This article, based on a qualitative and exploratory investigation, aims to analyze the planned project and its possible impact on the regional development through the application of tools and concepts of the field of Public Economy. Firstly, the nuclear power plant project is analyzed within the framework of the Public-Policy-Making Cycle and economic evaluation topics of public

projects. The analysis focuses on the role of the national and regional territorial scales and takes into consideration the concept of intergenerational equity. In the final considerations, this article highlights the complexity of the analysis of the impacts of the nuclear power plant project in relation to the promotion of regional development. The costs and benefits related to the project are uneven distributed between the national and the provincial level. The intergenerational distribution would be also unequal.

Key words: Public Policy; Economic Evaluation; Intergenerational Equity; Nuclear Power Energy; Regional Development.

1. INTRODUCCIÓN

En diciembre del año 2015, Argentina y China firmaron un convenio marco para la construcción de dos centrales nucleares¹, una en la ciudad de Lima y otra en un lugar a definir. En mayo del 2017, el gobierno de Río Negro y de la Nación anunciaron que la localización de la quinta central nuclear del país sería en la costa Este de esa Provincia. La central de origen chino, del tipo Hualong Uno, con una vida útil de 60 años y de 1.150 MW de potencia, comenzaría su construcción en el año 2020. La empresa que estaría a cargo de la supervisión de la construcción, operación y mantenimiento de la nueva instalación sería Nucleoeléctrica Argentina S. A. A partir de ese anuncio, hubo diferentes manifestaciones sociales de descontento, principalmente en Viedma, uno de los posibles territorios de localización del proyecto. Luego, las Autoridades Provinciales descartaron esa ciudad y la opción escogida fue Sierra Grande. En el mes de septiembre del mismo año y argumentando la falta de licencia social, el gobierno provincial anunció el rechazo del proyecto a la sociedad rionegrina y a las Autoridades Nacionales. Se sancionó además la ley Provincial N° 5227, que prohíbe la instalación de centrales de generación de energía nucleoelectrica de potencia nuclear, pero exceptúa a las de diseño nacional basadas en la tecnología CAREM².

En ese marco, el presente trabajo pretende aplicar herramientas y conceptos del campo de la economía y de la evaluación de políticas públicas a este caso de estudio, a los fines de contribuir a un debate aún no cerrado. El estudio es de tipo exploratorio, la metodología de investigación es la cualitativa y las técnicas de recolección de datos son la observación de la documentación como así también la observación participante³. Inicialmente aborda la propuesta de instalación de la central nuclear en relación al ciclo de formación de las políticas públicas y luego trata su evaluación económica como proyecto público, introduciendo en el análisis las escalas territoriales nacional y provincial como así también la equidad intergeneracional. Por último y en base a ciertos aspectos del desarrollo regional, se reflexiona sobre esta propuesta.

2. EL CICLO DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS

El proceso de construcción de las políticas públicas, entendidas como los productos de la toma de decisión del Estado, comprende las fases de identificación y definición del problema público, de formulación de alternativas de solución y adopción de una de ellas, de implementación y de evaluación. Para que un problema sea considerado como "público", debe existir una carencia objetiva en la sociedad y los actores de poder deben reconocerlo como tal. Al conjunto de problemas que preocupan a una sociedad en un momento determinado se lo denomina "agenda sistémica" mientras que los problemas que los decisores públicos consideran prioritarios conforman la "agenda institucional o política".

Podemos convenir que el volumen total de problemas que preocupan a la sociedad es más amplio que el de problemas que reciben atención por parte de las administraciones públicas. No todos los problemas detectados tienen la misma prioridad para los decisores públicos, sólo algunos de ellos tienen la entidad suficiente para convertirse en problemas públicos. Al conjunto de problemas que preocupan a una sociedad en un momento determinado se le denomina agenda sistémica. Cuando los decisores públicos los reconocen como tal en función del poder y los grupos de presión, de la competencia política, de los medios de comunicación de masas, la actitud y valores de los decisores públicos, entre otros (Tamayo Saez: 1997: 7)

¹ Acuerdo entre el Gobierno de la República Argentina y el Gobierno de la República Popular China sobre Cooperación en el Proyecto de Construcción de un Reactor de Agua Presurizada y Memorando de Entendimiento en el Proyecto del Reactor de Tubos de Presión y Agua Pesada en Argentina, ambos suscriptos en Beijing el 4 de febrero de 2015.

² Desarrollada por la Comisión Nacional de Energía Atómica – CNEA - y la empresa INVAP Sociedad del Estado.

³ Esta última a través de la asistencia a las asambleas populares, a sus actividades y a los actos públicos de gobierno, como por ejemplo el debate legislativo de la ley Provincial 5227.

En cuanto al origen del problema público, puede surgir de las autoridades públicas, de la sociedad o como consecuencia de otra política pública. El proyecto de la construcción de una central nuclear de origen chino localizado en la costa atlántica de la Provincia de Río Negro surgió como consecuencia de una política pública de otro nivel jurisdiccional, el Nacional. La misma consiste en cumplir con los contratos de financiamiento firmados por China y la gestión de Cristina F. de Kirchner, solucionar el déficit energético nacional localizado principalmente en las regiones más industrializadas y pobladas del país y diversificar la matriz energética argentina. En Río Negro, las autoridades públicas incluyeron en la agenda institucional provincial la solución a un problema que no forma parte de la agenda sistémica rionegrina, ya que esta Provincia no presenta déficit en la generación de energía⁴ y ya es proveedora a otros territorios.

En la formulación de una política pública, la literatura reconoce básicamente tres enfoques. En el modelo de racionalidad limitada desarrollado a partir de los aportes de Simon (1957), las decisiones en materia de políticas públicas son racionales pero limitadas por las circunstancias prácticas del contexto y por otras de carácter subjetivo y organizacional. La política pública escogida no será la óptima, sino una satisfactoria que genere beneficios razonables. En oposición, el "incrementalismo", cuyo principal exponente es Charles Lindblom (1990) afirma que las decisiones en materia de políticas públicas no son una relación causal sino ajustes marginales de políticas ya en marcha. El tomador de decisiones, al momento de evaluar y decidir se concentra en los cambios incrementales y en la búsqueda de consensos. Cuanto más se aleje una alternativa de las políticas conocidas, más difícil será anticipar impactos, ganar apoyos y la viabilidad política será menor. Un tercer enfoque conjuga estas dos corrientes de análisis no necesariamente antagónicas sino complementarias⁵. En cuanto a la fase de implementación de una política pública, existen dos modelos básicos. En el llamado "arriba - abajo" o "top -down", hay "una concepción jerárquica del funcionamiento de las políticas públicas, lo que importa es la decisión, que esta sea acatada y que se cumpla en sus propios términos" (Tamayo Saez: 1997: 17). En cambio, el modelo "abajo - arriba" o "bottom - up" se enfoca en "la adaptación de la decisión inicial a las características locales y al contexto en el que se produce" (Op. cit). El modelo de implementación inicial de la propuesta de la V central nuclear en la Provincia de Río Negro podría encuadrarse en el llamado "arriba - abajo".

La fase de evaluación, por su parte, es un procedimiento analítico que genera información para la toma de decisiones, el aprendizaje y la rendición de cuentas (Quiñones Ortegón, 2008). Según la etapa de intervención pública, existe una evaluación "ex ante" que se realiza antes de la implementación de la acción gubernamental, una de "procesos"⁶ llevada a cabo durante esa acción y una "ex post", enfocada en el impacto en los resultados esperados y obtenidos. (Armijo, 2009).

La evaluación "ex ante", aborda el diseño de política pública y la viabilidad técnica, política, socio- cultural, económica y ambiental. Esta fase incluye además un análisis de las opciones, en donde se comparan las distintas alternativas para dar solución a un problema concreto.

⁴ Según datos de la Dirección de Estadísticas y Censos de la Provincia disponibles en el sitio <http://www.estadisticaycensos.rionegro.gov.ar>, en el año 2014 Río Negro generó 10.071 Gwh y demandó 1.773,74 Gwh, es decir que cerca del 80 % fue suministrado al sistema nacional. Cabe destacar, además que, en el Río Limay, en las Provincias de Río Negro y de Neuquén, se encuentran las centrales hidroeléctricas del Chocón (1260 MW de potencia), Arroyito (128 MW), Pichi Picún Leufú (285 MW), Alicurá (1050 MW), Piedra del Águila (1400 MW). Sobre el Río Colorado y con la Provincia de la Pampa se encuentran Casa de Piedra (60 MW) y Salto Andersen (8 MW),

⁵ "Este "tercer enfoque" denominado mixed scanning (Etzioni, 1967, en Aguilar, 1992) toma distancia de los dos modelos y los reúne proponiendo efectuar una exploración mixta de la elaboración de las políticas. La racionalidad, por imperfecta que sea, debe utilizarse para las grandes decisiones de las políticas, para determinar la orientación estratégica que el incrementalismo no permite, y, la adaptación y el ajuste, para adecuar la decisión a las capacidades organizativas reales y los determinantes políticos presentes. En palabras de Etzioni, "la exploración mixta incluye elementos de ambos enfoques empleando dos cámaras por así decir: una cámara de gran angular que cubriría todo el campo, pero sin gran detalle –la visión estratégica, racional del problema – y una cámara que se enfocaría a aquellas áreas que, reveladas por la primera, merecen un examen en profundidad – las alternativas organizativa y políticamente viables –", En resumen, el decisor público debe tener en cuenta en el momento de la formulación no sólo la racionalidad, los valores de eficacia y eficiencia económica que recomienda una política intachable desde el punto de vista técnico, sino también la viabilidad y legitimidad políticas, el valor de la sensibilidad democrática, que recomienda tener en cuenta quién gana qué y quién pierde qué con cada alternativa" (Tamayo Saez: 1997: 13)

⁶ Se enfoca en el seguimiento de los programas y proyectos.

En el caso de estudio implicaría no sólo las alternativas energéticas como la eólica, solar, hidroeléctrica sino también actuaciones tendientes al ahorro de energía o a la finalización de la obra de Río Turbio.

En cuanto a la factibilidad sociocultural, se refiere a que “no existan barreras socioculturales capaces de obstaculizar su realización, porque se afectan valores, creencias y modos de ser de la gente. En esto influye también el grado de aceptación o consenso social de parte de los sectores involucrados.” (Ander Egg: 1997: 107). Al respecto, en la región de la Provincia escogida para la localización de la instalación de la central nuclear:

- Los municipios de Viedma y Sierra Grande, tienen ordenanzas⁷ aún vigentes que declaran “No nucleares” a esos ejidos municipales.

- Existen cinco áreas naturales protegidas: “Punta Bermeja y la Lobería”, “Caleta de los Loros”, “Bahía de San Antonio”, “Complejo Islote Lobos”, “Puerto Lobos”. Hay interdependencia entre los ecosistemas.

-No existe una central nuclear de potencia que brinde energía eléctrica previamente instalada en la Provincia ni en toda la Patagonia⁸.

-La costa este de Río Negro forma parte del “Gran Ecosistema Marino - Costero Patagónico” y su biodiversidad es considerada de importancia mundial⁹

-El artículo 1º Ley de la Ley Provincial M N° 2472 aún vigente declara que

Se prohíbe el ingreso, transporte, trasbordo, traslado, vertido o almacenamiento permanente o transitorio en el territorio de Río Negro y su mar jurisdiccional de residuos radioactivos y de desechos o residuos tóxicos de origen industrial, químico o biológico, cualquiera sea su lugar de origen, capaces de contaminar, infectar, o degradar el medio ambiente y los ecosistemas y de poner en riesgo o peligro actual o potencial la vida o la salud de los habitantes de las generaciones futuras, así como a la flora y fauna provincial y/o la calidad ambiental”.

También, el artículo 3 prohíbe “la instalación en territorio de la Provincia de Río Negro y/o las 200 millas de su mar jurisdiccional de: reservorios, repositorios, depósitos, basureros permanentes o transitorios, con destino al almacenaje de todo material, insumos o desechos radiactivos.” Además, en el caso de estudio, no hubo mecanismos de participación ciudadana, a pesar de que el artículo 2º de la Ley Nacional 25675 establece que uno de los objetivos de la política ambiental nacional es “Fomentar la participación social en los procesos de toma de decisión” mientras que el artículo 20 sostiene que “Las autoridades deberán institucionalizar procedimientos de consultas o audiencias públicas como instancias obligatorias para la autorización de aquellas actividades que puedan generar efectos negativos y significativos para el ambiente”.

Por último, Oscar Oszlak y Guillermo O’Donnell (1981) plantean que una política pública no debería estudiarse prescindiendo de la cuestión que intenta resolver y de las condiciones de su surgimiento, de las políticas adoptadas por actores privados, del proceso social y del entramado de apoyos y oposiciones. Además, afirman que puede existir conflicto de políticas dentro del Estado, ya que la toma de posición respecto de cierta cuestión puede ser diferente entre las unidades que lo componen, como sucede actualmente con el Estado Provincial y el Municipio de Sierra Grande.

⁷ Las ordenanzas 2702/91 y 014/96 respectivamente.

⁸ Posiblemente la idiosincrasia de la localidad de S.C de Bariloche y alrededores, subregión de la Provincia situada a 1000 km aproximadamente de la costa Este de Río Negro, sea más receptiva a este tipo de proyectos dado que allí se localiza el Instituto Balseiro, el Centro Atómico Bariloche y el INVAP. Además, se desarrolla la tecnología de reactores de investigación cuya aplicación más conocidas es la medicinal.

⁹ Viedma y Sierra Grande han formado parte, junto a otros municipios costeros patagónicos, del Sistema Inter- jurisdiccional de Áreas Protegidas Costero Marinas” (SIAPCM, ARG/10/G47)), con financiamiento del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF) y que tenía al Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNDU) como agencia de implementación. El Proyecto se centró en ampliar la protección y contribuir a la conservación de la biodiversidad en la región costera –marina de Argentina y se inició en el año 2010, llevado a cabo por la Fundación Patagonia Natural.

En marzo del año 2018, el Consejo Deliberante de Sierra Grande y por iniciativa del Ejecutivo Municipal, derogó por mayoría las ordenanzas N° 93/91 que prohibía el tránsito y el depósito de sustancias tóxicas de origen nuclear en toda la jurisdicción Serrana y la N° 14/96, que declaraba al ejido municipal como zona no nuclear. Además, el intendente solicitó en abril del mismo año la inconstitucionalidad de la Ley 5227 argumentando que la misma no puede ser de carácter genérico sobre una actividad que se desarrolla en el país y en la provincia. También afirma que es competencia del Estado Nacional fijar la política en materia nuclear, según estipula la Ley Nacional de actividad nuclear 24804. Sin embargo, esta última en su artículo 11 expresa que “todo nuevo emplazamiento de una instalación nuclear relevante deberá contar con la licencia de construcción que autorice su localización, otorgada por la autoridad regulatoria nuclear y con la aprobación del Estado Provincial donde se proyecte instalar el mismo.”

La Ley Provincial N° 5227 sancionada en septiembre del año 2017, prohíbe en su artículo 1° la instalación de centrales de generación de energía nucleoelectrónica de potencia nuclear y en el 2° la excepción para los reactores de tecnología CAREM desarrollados en el país. Entre los fundamentos esgrimidos a favor de esa normativa, pueden mencionarse la falta de licencia social y la necesidad de proteger a la empresa INVAP¹⁰ como así también al proyecto nacional CAREM de producción de reactores de baja y mediana potencia¹¹. En cambio, entre los argumentos en contra de la Ley se destacan la falta de un plebiscito para medir la licencia social y que los reactores CAREM son también reactores de potencia y no reactores de investigación como los existentes en Bariloche¹² y que en la actualidad produce y exporta el INVAP. Así, el artículo 2° de la Ley 5227 permitiría la instalación en la Provincia de Río Negro de centrales nucleares de baja y de mediana potencia de origen nacional, como los reactores CAREM¹³.

3. LA EVALUACIÓN DESDE EL PUNTO DE VISTA ECONÓMICO EN PROYECTOS PÚBLICOS

En toda evaluación de proyectos públicos, existen dos tipos de racionalidades: una, basada en costos y logros de tipo políticos¹⁴ y otra “técnica”, fundada en análisis cuantitativos y estudios de factibilidad (Cardozo Brum, 1993). En el marco de esta última, la productividad, la eficacia y la eficiencia son algunos de los criterios utilizados para comparar diferentes soluciones alternativas a un problema público. El primero de ellos se refiere a la cantidad de un bien producido en relación con los insumos, el segundo se enfoca en el logro de los objetivos planteados sin considerar los costos asociados mientras que el tercer criterio, la eficiencia económica, sí lo hace. Tanto los argumentos del gobierno nacional como provincial se enfocaron en la eficacia de la energía nuclear

¹⁰ “Legislador Palmieri: ...pero también es necesario proteger a la empresa que es propiedad de todos los rionegrinos, a una de las empresas que es emblema en tecnología y en ciencia en la Argentina y en el continente ...” (Diario de Sesiones Legislativas, Reunión VI - 6° Sesión ordinaria: 2017: 82)

¹¹ “...Durante 10 años el INVAP de 400 trabajadores pasó a 1500 ¿por qué? Porque desarrollamos tecnología que vendemos al mundo y no seamos tan cerrados en plantear no al proyecto CAREM, el proyecto CAREM es un proyecto de desarrollo de exploración en el que por primera vez la industria argentina va a poder generar un proyecto de generación de no mayor de 25 Megas....” (Diario de Sesiones Legislativas, Reunión VI - 6° Sesión ordinaria, Legislador López: 2017: 89)

¹² “Legisladora Agostino: ... el reactor que tenemos en el Centro Atómico es de investigación. La propuesta que se hace en el artículo 2° es otra. Yo les voy a leer lo que dice oficialmente la Comisión Nacional de Energía Atómica al respecto: El proyecto CAREM, originalmente sigla de Central Argentina de Elementos Modulares le permite reafirmar a nuestro país su capacidad para el desarrollo y puesta en marcha de centrales nucleares y perfilarse como uno de los líderes mundiales en el segmento de reactores de baja y media potencia. No es como el que tenemos en el Centro Atómico.”. “... Lo que nosotros estamos proponiendo es un plebiscito vinculante, previa información para toda la comunidad, para toda la sociedad, con todos los puntos de vista.” (Diario de sesiones legislativas: 2017: 87)

¹³ “...y no estamos de acuerdo con los reactores de potencia y esto no significa estar en contra del INVAP, porque una cosa es desarrollar reactores de potencia y otra cosa que lo instalen acá, si el INVAP quiere desarrollar reactores de potencia y logra que alguien se los compre, que los venda...”. “... lo que vende el INVAP, hasta lo que nosotros sabemos...son reactores de investigación y no reactores de potencia para generar electricidad...” “...y si se está generando ahora un reactor de potencia de 25 y se está generando fuera de la provincia y la idea es trasladarlo después a reactores de 140 megas para instalarlo acá...” (Diario de sesiones legislativas: Reunión VI - 6° Sesión ordinaria, Legislador Rochas: 2017: 87)

¹⁴ Incluye cuestiones de poder, alianzas, legitimización, compromisos.

pero no en la eficiencia económica. “Una central nuclear produce energía eléctrica llamada “de base”: siempre el mismo nivel de potencia independiente de las condiciones del entorno. Un conjunto de generadores eólicos solamente produce cuando hay viento, y si en ese momento no hay demanda, el exceso de energía no se puede almacenar. Y lo mismo vale para la energía solar” (INVAP: 2017: 6). Al analizar la eficiencia económica, algunos autores afirman que la energía nuclear es más cara que otras alternativas energéticas

La verdadera pérdida sería, sin embargo, como ha sido en las décadas recién pasadas, el costo de oportunidad de no perseguir las opciones más efectivas en cuanto a costo - beneficio para lograr las metas de las políticas energéticas de proveer energía al alcance, fiable y limpia, o a través de la eficiencia energética. La curva de costos para la energía nuclear ha ido siempre para arriba. En otras palabras, en vez de abaratare en el tiempo debido a los efectos de aprendizaje, economías de escala y progreso tecnológico, como es el caso de la mayoría de las tecnologías, los costos de la energía nuclear han aumentado. Análisis hechos por Forggatt y Schneider (2010)¹⁵ demuestran que la eficiencia energética y las energías renovables son mucho más efectivas en costo - beneficio que la energía nuclear y que sus curvas de costo van hacia abajo. (Thomas: 2010: 69)

Entre las principales técnicas cuantitativas de evaluación económica se encuentran el análisis costo - eficacia y costo - beneficio. El primero permite comparar proyectos alternativos que persiguen un mismo objetivo, evalúa costos con resultados físicos. En el caso de estudio, por ejemplo, se estimaría el costo por MW de la energía nuclear, hidráulica, eólica y fotovoltaica. En cambio, el análisis costo - beneficio compara costos y beneficios monetarios, construye un flujo de fondos de beneficios netos y le aplica un factor de descuento¹⁶. Así, el análisis económico implica determinar si el beneficio económico global de un proyecto propuesto excede sus costos. Cabe destacar que los argumentos oficiales en relación con la propuesta de instalación de la central nuclear en la costa este de Río Negro sólo se centraron en las bondades del proyecto, es decir en sus beneficios, pero no se difundió a la sociedad los costos ni la evaluación económica como proyecto público. Esta última incluye tanto los costos y beneficios directos, indirectos, de corto y de largo plazo, como así también el efecto de las externalidades positivas y negativas.

Los beneficios y costos directos están asociados directamente con el proceso productivo o con la mayor disponibilidad de producto o servicio. Por ejemplo, la generación de energía sería un beneficio directo del proyecto y el uranio, insumo para su producción, un costo directo. En cambio, los que son indirectos afectan a otros mercados de productos o insumos. El aumento del empleo y la dinamización de ciertos servicios asociados a una mayor población debido a la construcción y operación de la central nuclear constituyen un beneficio de tipo indirecto. Por el contrario, el impacto en el turismo ecológico de la región como así también todos aquellos gastos relacionados con actividades de apoyo al proyecto - estudios técnicos previos de localización, expropiación de tierras o construcción de infraestructura pública¹⁷- constituyen costos indirectos. Es así como el costo de este proyecto público es superior a la inversión anunciada en la provincia por 8 millones de dólares (INVAP: 2017:3) ya que también debería computarse los costos financieros y de oportunidad¹⁸.

En la tipología de beneficios y costos, existen además los que pueden expresarse en valor monetario como ingresos y ahorros de costos¹⁹ y los que no, llamados “externalidades o efectos externos”, por ejemplo, el aumento del riesgo, de la dependencia tecnológica o el impacto ambiental. Las externalidades surgen cuando la producción o consumo de un bien impacta directamente en otros agentes económicos que no participan en ese proceso, sin que esos efectos se

¹⁵ A. Froggat (with M. Scheneider) “Systems for Change: Nuclear Power vs Energy Efficiency and Renewables”. Documento preparado para la Fundación Heinrich Böll, abril 2010.

¹⁶ Generalmente, los tres criterios de decisión utilizados son el Valor actual neto (VAN), la tasa interna de retorno (TIR) y la relación costo/ Beneficio.

¹⁷ Era de prever un importante crecimiento urbano y una mayor demanda de bienes y servicios públicos - educación, salud, seguridad - con su correlato en el presupuesto público provincial y municipal.

¹⁸ Costo de no asignar los recursos destinados a la central nuclear a otras actividades alternativas.

¹⁹ Costo evitado.

reflejen en un sistema de precios. Este trabajo indaga en las externalidades interjurisdiccionales, es decir, en los efectos positivos y negativos de la instalación de la central nuclear en Río Negro sobre otras provincias. Entre los beneficios del proyecto que se extienden a otras jurisdicciones puede mencionarse la solución del déficit energético de las provincias más industrializadas y pobladas del país²⁰ y la obtención de financiamiento chino para la realización de obras, como la construcción de las represas hidroeléctricas sobre el río Santa Cruz y la recuperación del Ferrocarril Belgrano Cargas²¹. Además, debido a la libre movilidad de factores de producción, se contribuiría a disminuir el desempleo de esas regiones ya que los puestos de trabajo generados para la construcción y mantenimiento de la central nuclear podrían ser ocupados por recursos humanos de otras provincias que se desplazasen de forma permanente o transitoria^{22a} la Costa Este de Río Negro. "Mientras exista una fácil movilidad entre las jurisdicciones, se producirán desplazamientos de la población" (Musgrave 1992: 569). Otro beneficio que podría generarse hacia otras jurisdicciones surgiría de las filtraciones de la inversión en los eslabonamientos hacia atrás y adelante. Albert Hirshman (1958) fue "pionero" en escribir sobre los encadenamientos alrededor de la producción de un determinado bien y en determinar bajo qué condiciones pueden darse inversiones en sectores que abastecen o procesan la producción de ciertos bienes. En este marco, si bien el proyecto de la V central nuclear implicaría una inversión de 8.000 millones de dólares, los eslabonamientos hacia atrás y hacia adelante que puede generar un proyecto de este tipo y su efecto multiplicador podrían filtrarse hacia otras provincias, dinamizando sectores de la economía de esas regiones y disminuyendo el impacto en el desarrollo regional del territorio en donde se localiza la planta. Por ejemplo, ciertos proveedores de insumos como el acero y el cemento o de bienes y de servicios relacionados con las industrias metalúrgica y electromecánica o con servicios de ingeniería no estarían localizados en la Costa Este provincial ni en Río Negro.

También, la modalidad de contratación "llave en mano" de la V central nuclear junto con sus características técnicas como la adopción de la tecnología ACP1000 desarrollada por China y la utilización de uranio enriquecido y agua liviana²³, podría limitar el efecto de la obra en los sectores de industria y servicios nacionales.

Argentina es uno de los países en desarrollo cuya actividad nuclear es una de las más avanzadas, no sólo en relación a aspectos energéticos y al llamado "ciclo del combustible nuclear", sino también en su aplicación en la industria y en la salud. A partir de los años cincuenta y con la creación de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), el Centro Atómico Bariloche y el Instituto Balseiro, comenzó a consolidarse un tejido de investigación, industria y servicios nucleares. Así, la formación de cuadros científicos y técnicos como por ejemplo en física e ingeniería nuclear y la industria metalúrgica, metalmecánica, electromecánica y otras relacionadas con el desarrollo y disponibilidad de materias primas nucleares fueron impulsadas. Además, en el año 1957, la CNEA decidió no adquirir reactores de investigación en el extranjero y no importar elementos combustibles (Sabato: 1968:342). En ese marco, existió una expansión de proveedores y contratistas locales bajo la concepción de que la industria nuclear es "una industria industrializante" (Harriague, Quilici y Sbaffoni: 2006: 10).

El convenio firmado con China para la construcción de la V central nuclear, a diferencia de las centrales nucleares anteriores como Atucha I, Atucha II y Embalse, es una contratación directa y no una licitación. En el artículo III sobre el modo de cooperación, si bien se menciona que deberá asegurarse el máximo contenido local de bienes y de servicios, no especifica en qué porcentaje. En el caso de Atucha 1, en donde la modalidad de contratación también fue llave en mano, todas las ofertas ofrecieron al menos el 25 % de la participación de la industria nacional en el total de obra,

²⁰ Buenos Aires, Santa Fe y Entre Ríos, por ejemplo.

²¹ Comisión Nacional de Energía Atómica. Ministerio de Energía y Minería. "Firman detalles para la cuarta y quinta central" <http://cnea.gov.ar/noticias-detalle?nid=3025>.

²² Por ejemplo, recursos humanos de las obras finalizadas de Atucha y de Lima o que brinden servicios a pesar de que su residencia habitual no sea la costa Este de la Provincia de Río Negro.

²³ ²³ Acuerdo entre el Gobierno de la República Argentina y el Gobierno de la República Popular China sobre la Cooperación en el Proyecto de Construcción de un Reactor de Agua Presurizada en Argentina", suscripto en Beijing el 4 de febrero de 2015.

que finalmente fue del 38 %. En relación al combustible²⁴, en Atucha I se exigió su manufacturación en Argentina.

Con respecto a la participación de la industria argentina: El pedido de ofertas exigía que se llevase al máximo la participación de la industria argentina en el proyecto. En particular, que los elementos combustibles - aun cuando fuesen de uranio enriquecido - debían ser manufacturados en la Argentina. Con esta condición, CNEA materializaba un principio fundamental de su política: la central nuclear es algo más que una fábrica de Kw/h, es un instrumento de la transformación tecnológica del país (Sabato: 1968: 353)

En cambio, según información del Ministerio de Energía y Minería de la Nación, el combustible de la V central, el uranio enriquecido²⁵, puede ser importado

...el uranio que se utilizará para la fabricación de los elementos combustibles provendrá del proveedor que sea de mayor conveniencia a partir del precio de mercado al momento de compra. Eventualmente, en el caso de existir producción y oferta de origen nacional, se evaluará la conveniencia de su adquisición a partir de las condiciones de precio y posibles externalidades que sea de interés considerar.

En cuanto a las externalidades interjurisdiccionales negativas, este trabajo aborda la de tipo ambiental:

los impactos ambientales también se expresan más allá de los límites geográficos usualmente asignados a la evaluación del proyecto. Las externalidades ambientales generadas por un proyecto alcanzan tanto los espacios abarcados como también sectores o lugares distantes del área bajo análisis. Por lo tanto, se debe ser cuidadoso en el análisis de los límites del proyecto y de sus impactos, para alcanzar su adecuada y correcta incorporación económica. (Tomassini: 2008: 204)

En efecto, la instalación de la central en el Golfo San Matías afectaría los intereses ambientales de la provincia de Chubut ya que es un golfo compartido entre las dos provincias y los recursos naturales del Paralelo 42 están declarados como área natural protegida²⁶. Es así como "los proyectos de inversión y desarrollo presentan impactos ambientales los cuales deben ser considerados en el marco del análisis técnico económico del proyecto." (Op.cit. p. 203)

Por último, en un país federal y multijurisdiccional²⁷ como Argentina, la evaluación económica de este proyecto debería considerar el impacto según las diferentes escalas territoriales. En las figuras 1 y 2 puede observarse cómo difieren los beneficios y los costos según la escala nacional y provincial. Para Río Negro no es evidente que los beneficios²⁸ totales del proyecto sean mayores a los costos soportados por esa jurisdicción. El déficit energético no es una limitante para el desarrollo a largo plazo ni de la costa este ni de esa provincia y existen posibles filtraciones negativas de la inversión a mercados de otras regiones. Además, ese territorio asumiría un nuevo riesgo²⁹, los costos ambientales por la construcción y funcionamiento de la central y en el largo

²⁴ "... a pesar de que los elementos combustibles no son componentes que formen parte, obligatoriamente, de la compra de una central nuclear, tienen una importancia fundamental. Primero, porque es el suministro más sofisticado para garantizar el funcionamiento del reactor todos los días; segundo, porque no son una commodity y tercero porque, en particular para Argentina, representaron un factor clave en el desarrollo nuclear" (Quilici: 18: 2008).

²⁵ Las centrales Atucha II, Embalse y la central IV utilizan como combustible el uranio natural y el moderador y refrigerante es el agua pesada.

²⁶ Opinión vertida por el Secretario de Ambiente de Chubut, Ignacio Agulleiro, el 28 de julio 2017 en el diario *Noticias de la Costa*, en una nota titulada "Tomamos un riesgo sin necesidad" <http://www.noticiasnet.com.ar>

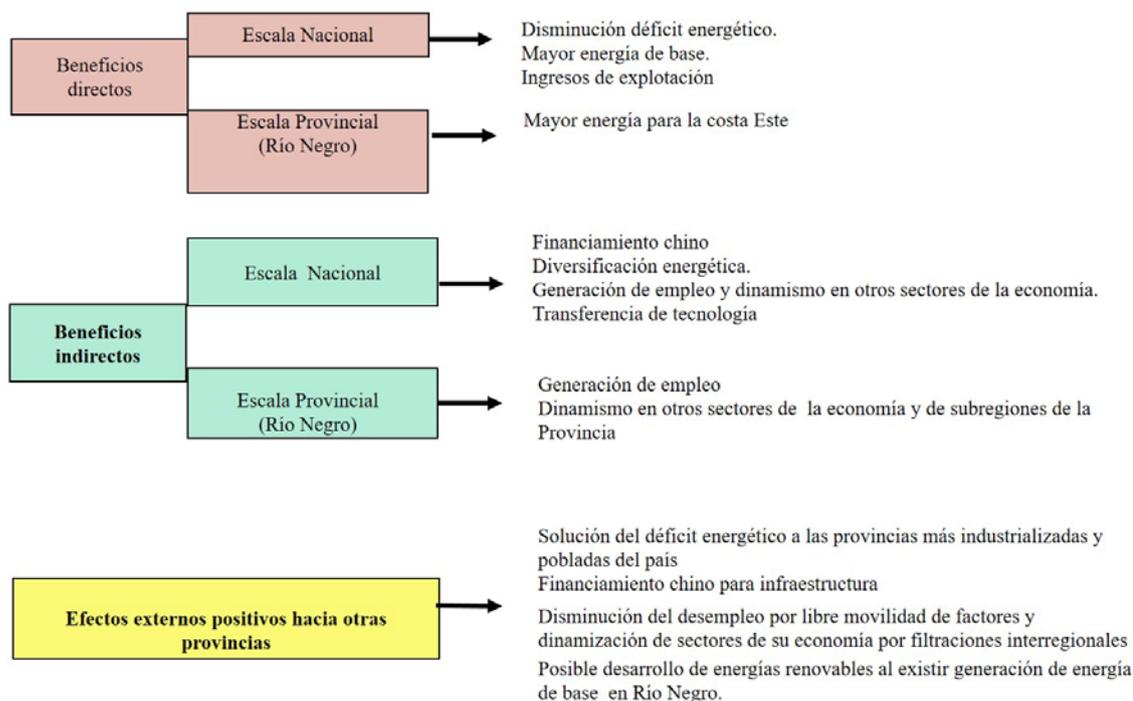
²⁷ Nacional, Provincial y Municipal.

²⁸ No hay información en cuanto a la estimación del monto de las regalías futuras para la provincia o sobre acuerdos de mecanismos de compensación.

²⁹ De accidente, poco probable pero posible.

plazo por su desmantelamiento y almacenamiento de residuos radioactivos³⁰. En cuanto a la vecina Provincia de Chubut, tampoco puede afirmarse que los beneficios superen los costos, ya que, si bien es posible que existan filtraciones positivas del proyecto al mercado laboral y de bienes y servicios de esa provincia, asumiría riesgos de accidente y soportaría costos ambientales en su territorio.

Figura 1. Identificación de algunos beneficios del proyecto público. Escala Nacional y Provincial



Fuente: Elaboración propia

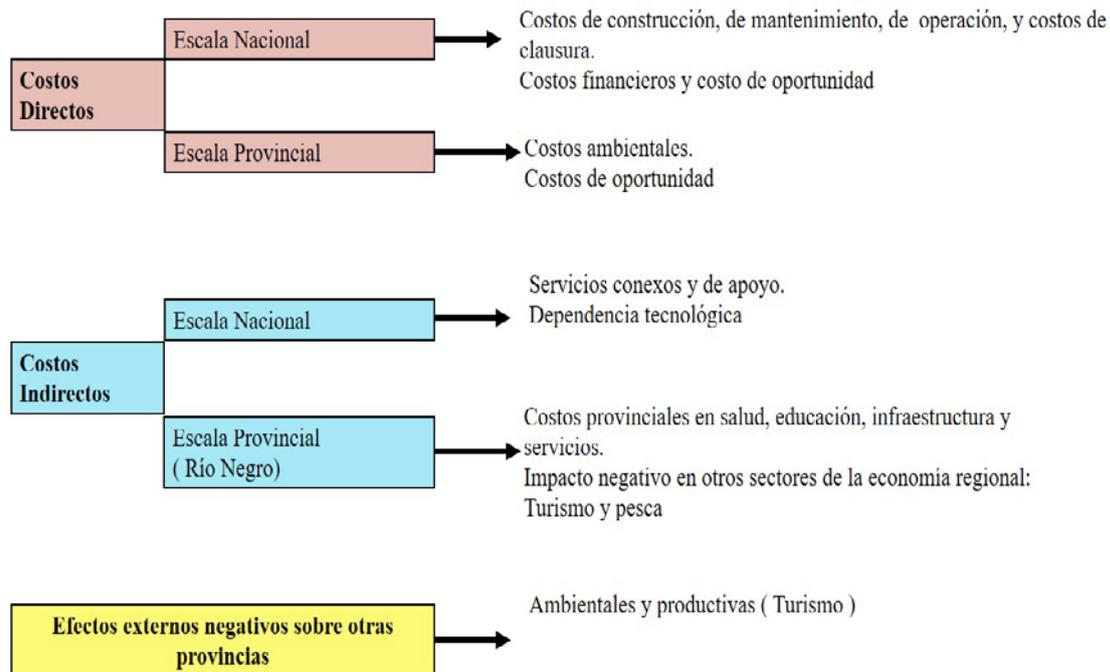
En cambio, es más probable que los beneficios del proyecto para las provincias más industrializadas y pobladas sean mayores que los costos que soporten, ya que se solucionaría el problema energético para su desarrollo industrial y bienestar de sus habitantes, accederían a obras con financiamiento chino y se producirían posibles filtraciones positivas hacia sus mercados de trabajo y de bienes y servicios. No asumirían la totalidad del riesgo de accidente ni soportarían los costos ambientales y sociales en su territorio. Al respecto, en varios países del mundo las centrales nucleares se localizan en los territorios directamente beneficiarios de la energía generada³¹ y éstos son los que asumen el riesgo de accidente y los costos ambientales. Por último, a nivel nacional, los

³⁰ “La energía que resulte de la planta nuclear en Río Negro va a ir a los centros más densamente poblados del país a través del sistema nacional, pero los desechos radiactivos van a ser tratados de acuerdo con su peligrosidad en Río Negro” Respuesta al pedido de informe a la senadora de Río Negro Magdalena Odarda de Marcos Peña, Jefe de Gabinete de Ministros, Presidencia de la Nación. Mayo 2017.

³¹ “Por una cuestión de operatividad, la mayoría de las centrales están cerca de centros urbanos”, afirmó el Legislador y Presidente del Bloque Juntos Somos Río Negro, Alejandro Palmieri, en el Diario ADN Noticias, 7 de agosto del 2017, sitio www.adnrionegro.com.ar Mencionó como ejemplos a la Central Indian Point 2 localizada a 40 km de la ciudad de New York (8.5 millones de habitantes), a la Central “Turkey Point” a 36 km de Miami (conglomerado urbano de más de 5 millones de habitantes). También a la central de Angra Dos Reis situada a 98 km de Río de Janeiro (12 millones de habitantes), a la central de Atucha en la localidad bonaerense de Lima, a 20 km de Zárate, 90 de Capital Federal y a 75 Km del Gran Bs As, donde viven más de 13 millones de personas. En el caso estudio, la localización de la central nuclear más grande del país estaría a más de 1000 km de los principales centros urbanos e industrializados del país y en un territorio escasamente poblado e industrializado.

efectos anteriormente mencionados se compensan y el impacto del proyecto dependerá de la magnitud de todos los beneficios y costos.

Figura 2. Identificación de algunos costos del proyecto público. Escala Nacional y Provincial



Fuente: elaboración propia

En el caso de estudio, la evaluación y elección de la localización de la central nuclear en el Golfo San Matías de la Provincia de Río Negro y en Sierra Grande se fundó en características técnicas del proyecto³² y de las propias del territorio, establecidas y acordadas a nivel internacional para la instalación de una central. El proceso de selección se compuso de una primera etapa de identificación de regiones y sitios potenciales y candidatos. Luego se realizó la evaluación y selección final del sitio a través de una clasificación y ponderación, en este caso el escogido fue Sierra Grande. Se desconoce a la fecha el grado de avance en los estudios de confirmación de la aceptabilidad del sitio y de su caracterización completa con el objetivo de definir bases de diseño de la Central³³, de la elaboración de la Línea de Base Ambiental y de elaboración del Informe de

³² Según informa el Ministerio de Energía y Minería de la Nación, el moderador que se usaría para controlar la reacción nuclear sería el agua. Además, el agua para enfriar los circuitos sería tomada de una fuente de agua fría cercana a la ubicación de la central y eso evitaría incluir en la construcción torres de enfriamiento. En el caso de estudio, la fuente de agua fría sería el mar

³³ Esta etapa y las previas debían considerar aspectos tales como: características geológicas y sísmicas, determinación del riesgo sísmico, características vulcanológicas y determinación de riesgos, hidrología y datos geotécnicos, oceanografía y vulnerabilidad costera, aguas superficiales y subterráneas, meteorología y riesgos asociados, riesgos inducidos por el hombre, demografía y distancia a centros poblados, uso presente y proyectado de la tierra y del agua, dispersión de efluentes en la atmósfera y en la hidrosfera, factibilidad de implementar planes de evacuación, presencia de áreas naturales protegidas, presencia de áreas culturales protegidas, leyes y reglamentaciones aplicables, redes eléctricas, disponibilidad de accesos a agua, gas y comunicaciones, impacto socio-económico, y elaboración de las bases de diseño de amenazas para la seguridad física.

Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)³⁴. El proceso de selección y caracterización debía converger en una evaluación de impacto ambiental, requerido por la Ley Provincial 3266/99, así como en un estudio de caracterización exigido tanto por las leyes ambientales como por la Autoridad Regulatoria Nuclear.

4. LA EQUIDAD INTERGENERACIONAL

En el análisis de la propuesta de instalación de una central nuclear en la costa este de la Provincia de Río Negro también es relevante considerar la equidad intergeneracional, en la medida que el desarrollo sostenible es el que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades³⁵. Además, la Ley General de Ambiente Nro 25675, en su artículo 4, enumera los principios a los que estará sujeta la política ambiental, entre ellos el de equidad intergeneracional y de sustentabilidad. En cuanto al primero sostiene

Los responsables de la protección ambiental deberán velar por el uso y goce apropiado del ambiente por parte de las generaciones presentes y futuras” y en relación al segundo “El desarrollo económico y social, y el aprovechamiento de los recursos naturales deberán realizarse a través de una gestión apropiada del ambiente, de manera tal, que no se comprometa las posibilidades de las generaciones presentes y futuras”.

En inversiones como la del estudio de caso, es relevante el análisis de largo plazo ya que las generaciones futuras que existirán más allá de la vida útil de 60 años de la central nuclear no recibirán los beneficios del proyecto. Sin embargo, deberán costear el desmantelamiento³⁶ y remediación de la Central y tendrán además la responsabilidad de la gestión de residuos radiactivos³⁷ y de la protección radiológica. Al respecto, “un principio básico de la gestión de residuos radiactivos es que la responsabilidad de la eliminación de residuos radiactivos no debe recaer en las generaciones futuras, sino en las que se beneficiaron de las actividades que los generaron. Tal principio tiene validez universal y preside toda consideración sobre el tema” (Ciacella y Grancelli Cha: 1996: 11). También

La singularidad de los residuos radioactivos, referida a la persistencia de sus efectos nocivos sobre la salud de las personas y el medio ambiente, que se prolonga por espacios de tiempo superiores a la generación que obtuvo sus beneficios directos e indirectos, plantea un apasionante debate sobre la facultad que tiene una sociedad para utilizar tecnologías cuyos efectos se pueden hacer sentir en épocas posteriores a sus posibilidades de dar garantía de seguridad y de gestión adecuada. (Gallardo: 2010:22).

³⁴ En una cuarta y quinta etapa se preveía tratar aspectos relacionados con el permiso ambiental, el procedimiento EIA utilizado, la descripción técnica de la central y de la seguridad nuclear. También abordarían la descripción del emplazamiento (línea de base ambiental), la evaluación de impactos ambientales del proyecto durante las etapas constructiva, pre-operativa, de operación normal y desmantelamiento a los distintos factores ambientales, el impacto acumulado, el riesgo ambiental, la cadena de producción de combustibles, la preservación y mitigación de impactos.

³⁵ Cumbre de la Tierra o Cumbre de Río, 1992.

³⁶ En cuanto a los residuos provenientes del desmantelamiento de instalaciones nucleares: “Son todos los producidos durante la descontaminación y desmantelamiento de las instalaciones, dispositivos y equipos, una vez decidido su retiro de servicio. Representan volúmenes considerables de residuos, de características radiológicas, físicas y químicas muy diversas, dependiendo de la envergadura de la instalación desmantelada. En el caso de los residuos provenientes del desmantelamiento de las centrales nucleares, abarcan desde los componentes del reactor altamente radioactivos, hasta materiales y residuos secundarios de baja ...” (CNAE: 2003:11)

³⁷ Se entiende por gestión de residuos radiactivos al “Conjunto de actividades administrativas y operacionales que se ocupan de la manipulación, tratamiento previo, acondicionamiento, transporte, almacenamiento y disposición final de los desechos radioactivos”. (Organismo Internacional de Energía Atómica: 2007:109)

En Argentina, la Ley Nacional Nro 25018 del Régimen de Gestión de Residuos Radioactivos sancionada en el año 1998, define en su artículo 3 que:

...se entiende por residuo radiactivo todo material radiactivo, combinado o no con material no radiactivo, que haya sido utilizado en procesos productivos o aplicaciones, para los cuales no se prevean usos inmediatos posteriores en la misma instalación, y que, por sus características radiológicas no puedan ser dispersados en el ambiente de acuerdo con los límites establecidos por la autoridad regulatoria nuclear.

En “La convención conjunta sobre seguridad en la gestión del combustible gastado y sobre seguridad en la gestión de los desechos radiactivos” a la que Argentina adhirió³⁸, se hizo la distinción entre “combustible gastado” y “desecho radiactivo”. El primero es definido como el combustible nuclear irradiado y extraído permanentemente del núcleo de un reactor y al segundo lo constituyen los materiales radiactivos en forma gaseosa, líquida o sólida para los cuales no se prevé ningún uso ulterior. Ambos son radioactivos y en el preámbulo de la mencionada Convención, se reconoce “que los mismos objetivos de seguridad se aplican tanto a la gestión de combustible gastado como a la de desechos radiactivos” (Organismo Internacional de Energía Atómica: 1998: 5) como así también “la importancia de informar al público sobre las cuestiones relativas a la seguridad en la gestión del combustible gastado y de los desechos radiactivos” (Op.cit). Sin embargo, durante la vigencia del proyecto de instalación de la central nuclear en la Provincia de Río Negro, la única información oficial y disponible al público³⁹ fue:

En la central se prevé espacio para el almacenamiento de todos los combustibles gastados que se utilicen en el reactor durante la vida útil de la planta. Esto es lo que se hace en Atucha I y II y en Embalse. Inicialmente los combustibles se almacenan en piletas y una vez que se enfrían pueden ser almacenados en contenedores al aire. Dada la gran densidad energética del uranio, la cantidad de residuos que se generan en la industria nuclear es muy limitada. (INVAP: 2017: 6).

No hubo más información al público en cuanto al modelo de gestión de residuos⁴⁰ y de combustible irradiado con su consecuente tratamiento final, considerando que ambos son radiactivos⁴¹.

³⁸ Ley 25279, julio del año 2000.

³⁹ A través de la página web del INVAP, en las preguntas frecuentes en relación a la quinta central nuclear.

⁴⁰ Los residuos de alta radioactividad requieren de un aislamiento por miles años y existen básicamente dos modelos de gestión. “En el modelo de gestión de Residuos de Alta Radioactividad denominado “cielo abierto” no se tiene previsto un uso posterior para el combustible irradiado generado en la operación de las centrales nucleares, ergo, son considerados residuos. Como desechos, son almacenados en instalaciones de almacenamiento temporal hasta su gestión final, que implica su almacenaje de forma definitiva, teóricamente en un almacén geológico profundo”. (Gallardo Olivares Alberto :2010: 9) y “Un segundo modelo de gestión es conocido como “ciclo cerrado” y se caracteriza por la consideración del combustible irradiado no como residuo radiactivo sino como recurso energético, realizándose el “reproceso” del combustible gastado. Este reproceso busca la reutilización de parte del contenido radiactivo del combustible gastado, separando los radionucleidos con potencial fósil y emplearlos para generar energía. El resto de radionucleidos contenidos inicialmente en el combustible irradiado se acondicionan en forma de vidrio para su transporte a un almacén temporal previo a su gestión final en un establecimiento definitivo”. (Loc.cit). En cuanto a los residuos de baja y mediana radioactividad en general se introducen “en contenedores especiales que se almacenan durante un tiempo en superficie, para luego ser llevados a almacenes definitivos. El almacenamiento definitivo puede ser subterráneo, aprovechando las minas y galerías subterráneas artificiales previamente acondicionados, o superficial con barreras de ingeniería, donde los residuos se confinan en bidones especiales, dentro de barreras u obras de ingeniería que se desplazan sobre terrenos que retarden la migración de radionucleidos que escapan de las barreras” (Op. Cit. P.8)

⁴¹ En el Informe al Honorable Congreso de la Nación correspondiente al ejercicio 2002 según lo prescripto por la Ley N° 25.018, la CNEA afirma “Los residuos de alta actividad se producen dentro del combustible de los reactores nucleares como consecuencia de los procesos de fisión nuclear y de captura neutrónica. El Combustible gastado (CG) que es descargado de

Por último, la información al público sobre la gestión de los materiales radioactivos es relevante en un contexto en donde numerosos países⁴² abandonan el desarrollo de la energía nuclear y todavía no existe una solución definitiva a la disposición final de los mismos.

En lo que se refiere al medioambiente, se destaca el interés principal: se dice que la energía nuclear no produce, o muy poco, gases de efecto invernadero (GEI). Sin embargo, no se toma en cuenta ni la extracción de uranio realizada en el extranjero, ni el transporte del uranio y de los residuos. Por otra parte, las minas son fuentes de contaminación para el medioambiente durante su explotación e incluso muchos años después de su cierre. Para concluir, la energía nuclear no es una energía renovable: los reactores actuales de agua a presión y sus sucesores directos, los EPR, consumen mucho uranio natural, un recurso que, al ritmo de utilización actual, podría agotarse en los próximos 100 años. Además, no se ha encontrado ninguna solución definitiva para los residuos. Se van acumulando en el planeta porque no se pueden reciclar o eliminar. (CNRS: 2013)

5. COMENTARIOS FINALES

El presente trabajo pone en evidencia la complejidad del análisis del impacto del proyecto de instalación de una central nuclear sobre el desarrollo regional de Río Negro y de su costa este, cuando se consideran las diferentes escalas territoriales y la equidad intergeneracional. Al respecto, “La cuantificación, la evaluación y la toma de decisiones económicas y ambientales sustentables en el largo plazo son requisitos indispensables para una adecuada distribución de costos y beneficios intra e intergeneracionales, aspectos ineludibles en la responsabilidad de la política gubernamental” (Tomasini: 2008: 190) y “los recursos deben asignarse a los usos que reporten ganancias netas a la sociedad, lo que se evalúa comparando los beneficios económicos de cada uso menos sus costos “(eficiencia económica global)” (ibidem).

Desde las fases de formulación y diseño de esta política pública, materializada en la propuesta de la central nuclear localizada en la costa este de Río Negro, hubo ausencia de participación ciudadana, de generación de ámbitos de consenso, ambigüedad en el cumplimiento de la normativa⁴³ y falta de información, aspectos fundamentales en la viabilidad social de un proyecto público.

Un aspecto fundamental que se recalcará será la indispensable participación comunitaria y ciudadana en la concreción de los proyectos ambientales, ya que el aporte fragmentado de la gente en los costos y los beneficios del proyecto podría conducir al fracaso. Por ello será necesario tener en cuenta medidas como la integración genuina de las comunidades y pueblos locales a la planificación e implementación del proyecto, con todo el abanico de consideraciones culturales y comunitarias concomitantes. (Duran: 2012: 78).

Además, no estuvieron enmarcadas en una estrategia de desarrollo regional, en la medida que este último no depende exclusivamente de un proyecto en particular, sino de múltiples factores⁴⁴ por ejemplo el contexto histórico - social, el potencial tecno-productivo e institucional

un reactor nuclear, contiene materiales fisionables aptos para fabricar nuevos combustibles nucleares (CNEA: 2003: 7) y “Hasta que se tome una decisión final sobre el destino de los CG, los mismos se almacenan interinamente en cada central nuclear, dentro de piletas bajo agua (almacenamiento húmedo), para permitir el decaimiento radiactivo y el consiguiente enfriamiento térmico...” (Op.cit. p. 8).

⁴² Bélgica (Ley año 2003), Italia (Referendum 2011), Japón, Suiza, Alemania, Austria, Holanda, Polonia, España, Francia, Suecia.

⁴³ El artículo 3 de la Ley Provincial N° 2473 al prohibir el “*almacenaje de todo material, insumos o desechos radiactivos*”, no estaría permitiendo la instalación en el Río Negro de depósitos de combustible gastado y de residuos radioactivos.

⁴⁴ Existen algunas teorías que afirman que el desarrollo regional depende principalmente de factores exógenos a un territorio como la “Teoría de las Causalidades Acumulativas” de Myrdal (1974) y otras que, por el contrario, consideran que está

propio del territorio y de las estrategias de política económica, de desarrollo productivo y de distribución de ingresos, entre otros.

En un país federal y multijurisdiccional como Argentina, el impacto del proyecto en términos de beneficios y costos es diferente según la escala territorial nacional y provincial. También, su distribución entre provincias es desigual al existir efectos indirectos y externalidades interjurisdiccionales positivas y negativas.

Por último, si bien una iniciativa de esta envergadura generaría puestos de trabajo en la localidad de Sierra Grande afectada hoy por el desempleo, el proyecto no surgió como una respuesta a esa problemática en particular y en el marco de una política de generación de empleo. En efecto, este tipo de inversiones es de tipo capital - intensiva, una proporción importante del trabajo que genera es no permanente y requiere personal altamente capacitado. Asimismo, la Organización Internacional del Trabajo destaca la importancia de obtener mayor información sobre la cantidad y la calidad de empleos generados por inversiones, obras de infraestructura y comercio que involucran a interlocutores chinos⁴⁵ ya que prácticamente no existen datos y conocimientos sistemáticos.

determinado por factores internos de la región como sostiene la “Teoría de los Polos de Crecimiento” de F. Perroux (1955) y J. Boudebille (1968) o la Nueva Geografía Económica, cuyo principal referente es P. Krugman (1990).

⁴⁵ Organización Internacional del Trabajo. Comunicado de prensa 9 de febrero del 2017. www.ilo.org. “OIT plantea necesidad de abordar la dimensión laboral en relación de China con América Latina.

REFERENCIAS

1. Ander Egg, Ezequiel. *Introducción a la Planificación*. Bs As: Editorial Lumen. 1995
2. Armijo, Marianela. *Manual de Planificación Estratégica e Indicadores de Desempeño en el Sector Público*. Área de Políticas Presupuestarias y Gestión Pública. ILPES/ CEPAL. Santiago de Chile: Naciones Unidas. 2011
3. Calvo Yañez, Gonzalo. *Tesis: Estudio exploratorio de una central nuclear en el sistema interconectado central*. Departamento de Ingeniería Industrial. Facultad de Ciencias Físicas y matemáticas. Santiago de Chile: Universidad de Chile. 2007. Disponible en: http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchilw/2007/calvo_gy/sources/calvo_gy.pdf
4. Cardozo Brum, Myriam. "La evaluación de las políticas públicas: problemas, metodologías, aportes y limitaciones". *Revista de Administración Pública* 84: 167-197. 1993. Disponible en: <http://www.juridicas.unam.mx/publica/librev/rev/rap/cont/84/pr/pr10>.
5. Ciallella, Norberto y Grancelli Cha, Néstor. *La Legislación no nuclear y el bien común*. Ente Nacional Regulador Nuclear. Buenos Aires: s.e. 1995. Disponible en: http://iaea.org/inis/collection/NCLCollectionStore/_Public/31/032/31032959.pdf
6. Centre National de la Recherche Scientifique. *La energía nuclear. Dossiers científicos multimedia CNRS/ Sagascience*. [Francia]: s.e. 2013. Disponible en: http://CNRS.fr/cw/dossiers/dosnucleairesS/contenu/alternative/alter2_textes.html.
7. Comisión Nacional de Energía Atómica. *Programa Nacional de Gestión de Residuos Radiactivos*. Argentina: s.e. 2013. Disponible en: http://www2.cnea.gov.ar/pdfs/politica_ambiental/divulgaci%C3%B3n%20PNGRR%202013%20v2.pdf.
8. Comisión Nacional de Energía Atómica. *Programa Nacional de Gestión de Residuos Radiactivos. Gestión de los residuos radiactivos y de los combustibles gastados en la República Argentina. Informe al Honorable Congreso de la Nación correspondiente al ejercicio 2002 según lo prescripto por la Ley N° 25.018*. Argentina: s.e. 2003. Disponible en: <http://www2.cnea.gov.ar/pdfs/seguridad/informe-HCN-2002.pdf>.
9. Durán, Diana. *Proyectos ambientales y sustentabilidad*. Colección Nuevos Paradigmas. Buenos Aires: Editorial Lugar. 2012
10. Fernández, Javier R. "Importación de tecnologías capital - intensivas en contextos periféricos: el caso de Atucha I (1964 - 1974)". *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad* 6.16: 1-26. 2010. Disponible en: <http://revistacts.net/volumen-6-numero-16/97>
11. Gallardo Olivares, Alberto. "Consideraciones sobre residuos radiactivos en el debate de la energía nuclear y su inclusión en el modelo energético de Chile". *Revista Chilena de Derecho*. 37.3:429-458. 2010. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0718-34372010000300002&lng=es&nrm=iso
12. INVAP S. E. *Quinta Central Nuclear Argentina. Preguntas frecuentes*. [Argentina]: s.e. 2017. Disponible en <http://invap.com.ar/>
13. Musgrave, R y Musgrave. M. *Hacienda Pública: Teoría y aplicaciones*. Bs As: Ed. Mac Graw-Hill. 1984.
14. Organismo Internacional de Energía Atómica. *Circular informativa. Convención Conjunta sobre Seguridad en la Gestión del Combustible Gastado y sobre Seguridad en la Gestión de Desechos Radiactivos*. [Austria]: s.e. 1998. Disponible en: http://www.iaea.org/sites/default/files/infcirx546_sp.pdf
15. Organismo Internacional de Energía Atómica. *Glosario de Seguridad Tecnológica del OIEA. Terminología empleada en seguridad tecnológica y protección radiológica*. [Austria]: s.e. 2007. Disponible en <http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/pdf/IAEASafetyGlossary2007>
16. Olavarría Gambi, Mauricio. *Conceptos básicos en el análisis de políticas públicas*. Instituto de Asuntos Públicos. Universidad de Chile. 2007. Disponible en:

http://respositorio.uchile.cl/bistream/handle/2250/123548/Conceptos_%20Basicos_Politiclas_Publicas.pdf

17. Quiñones, Edgar Ortegón. *Guía sobre diseño y gestión de la política pública*. Instituto Colombiano para el Desarrollo y la Ciencia - Universidad de Alcalá. Colombia: s.e. 2008. Disponible en: http://ielat.com/repositorio/Libros_otros/guia_gestion_politiclas_publicas_ortegon.pdf

18. Tamayo Sáez, Manuel. "El análisis de las políticas públicas". Bañón, Rafael y Carrillo, Ernesto compiladores. *La nueva Administración Pública*. Madrid: Alianza Editorial. 1997. pp. 281-312. Disponible en: <http://fundacionhenrydunant.org>

19. Thomas, Steave. *Los costos de la Energía Nuclear: Una actualización*. Volumen 3. Santiago de Chile: Heinrich Böll Stiftung ed. 2010. Disponible en: https://cl.bell.org/sites/default/files/costos_de_la_energía_nuclear.pdf.

20. Tomasini, Daniel. "Valoración económica del ambiente". Lidia Giuffre Editora. *Agrosistemas: impacto ambiental y sustentabilidad*. Bs As: Editorial Facultad de Agronomía. UBA. 2008. pp 187-213.

NORMATIVA

21. Congreso de la Nación. *Ley 25279. Convención conjunta sobre seguridad en la gestión del combustible gastado y sobre seguridad en la gestión de desechos radiactivos*. [Argentina]: s.e. 2000. Disponible en <http://www2.cnea.gov.ar/biblio/SDell/internacional/25279.pdf>

22. Congreso de la Nación. *Ley General de Ambiente N° 25675*. [Argentina]: s.e. 2002. Disponible en http://oas.org/dsd/fida/laws/argentina/argentina_25675.pdf

23. Congreso de la Nación. *Ley Nacional N° 25018. Régimen de Gestión de Residuos Radioactivos*. [Argentina]: s.e. 1998. Disponible en <http://servicios.infoleg.gob.ar/infoleginternet/anexos/50000-54999/53767/norma.htm>

24. Legislatura de Río Negro. *Ley Provincial M N° 2472. Desechos peligrosos en el Territorio de Río Negro y su mar jurisdiccional. Prohibiciones*. [Viedma]: s.e. 1992. Disponible en: http://legisrn.gov.ar/DIGESCON/detallado_ramawp.php?rama=M

25. Legislatura de Río Negro. *Ley Provincial N° 5227. Energía Nucleoeléctrica de Potencia*. [Viedma]: s.e. 2017. Disponible en <http://argentinambiental.com/legislacion/rio-negro/ley5227-energia-nucleoeléctrica-potencia>.