

LINEAMIENTOS PARA ELABORAR UNA PROPUESTA PARA EL SUBSECTOR HIDROELECTRICO

1.- INTRODUCCIÓN

El presente documento surge como producto de un intercambio de ideas mantenido por el Grupo de Trabajo “ad hoc” conformado para desarrollar una serie de lineamientos para el Subsector Hidroeléctrico, como parte de la tarea emprendida por el Grupo de Trabajo Elaboración Programática que funciona dentro del Instituto Argentino de la Energía “General Mosconi” bajo la coordinación de Jorge Gaimaro.

La redacción final del mismo contó con el aporte de:

- Guillermo Malinow (coordinador)
- Gustavo Devoto
- Luis Riavitz

2.- OBJETIVO

Para este Grupo se fijó como objetivo poder desarrollar la política práctica consistente en aquellos temas relevantes que deberían ser resueltos en forma prioritaria como ser la participación de la energía hidroeléctrica en la ecuación energética y la identificación de los proyectos prioritarios que debiera llevar adelante el país.

Se propuso que el esfuerzo se debía concentrar en alcanzar las siguientes definiciones:

- Cuáles serían los 3 ó 4 proyectos hidroeléctricos prioritarios
- Cronograma para su implementación
- Forma de financiamiento
- Organización para llevarlo adelante

Sobre estos puntos se trató de centrar el debate, sacar las conclusiones y formular las propuestas que se indican seguidamente.

3.- LA GENERACION HIDROELECTRICA

El agua es un recurso natural insustituible para el sostenimiento de la vida humana y por lo tanto la selección de sistemas de aprovechamientos para una explotación racional del recurso hídrico, así como su control, la conservación de su calidad, la compatibilización con sus diferentes usos, la definición de normas y su fiscalización es una responsabilidad indelegable del Estado.

Los aprovechamientos hidroeléctricos en realidad constituyen emprendimientos multipropósito, ya que además de la generación eléctrica deben considerarse otros beneficios que pueden brindar las obras, tales como: control de crecidas y protección contra inundaciones; agua para consumo humano e industrial; agua para riego; turismo y recreación; desarrollo regional y positivo efecto macroeconómico. Todo ello debe ser evaluado en su justa medida cuando se pretende clasificar los proyectos con un enfoque multicriterio (económico, técnico y ambiental).

El Subsector Hidroeléctrico, por diversas causas, ha sufrido una involución en los últimos tiempos. Al presente estaríamos en un momento clave para el desarrollo del mismo; por ello es importante identificar las lecciones aprendidas en el pasado para poder avanzar hacia un desarrollo hidroeléctrico sustentable, para ello surge necesario replantear un plan energético global a largo plazo que permita, en varios años por delante, retomar la generación hidráulica como una fuente racional, no dependiente y sostenible de energía eléctrica.

En el país existen algunas señales en cuanto a querer retomar la construcción de presas con fines de generación hidroeléctrica pero no se vislumbran o no se han explicitado aún programas con horizonte en el largo plazo para revertir la situación de estancamiento del sector.

En cuanto al status jurídico cabe destacar que en las décadas del '60 al '80 del siglo XX, los grandes emprendimientos hidroeléctricos que se construyeron en el país los llevó adelante el Estado Nacional. La Secretaría de Energía de la Nación, actuando en su representación, fue la que en virtud de la ley nacional N° 15.336 otorgó las concesiones para aprovechar los diferentes "saltos de agua", concesiones que luego se fueron perfeccionando mediante leyes sancionadas por el Congreso Nacional.

Pero a partir de la reforma de la Constitución Nacional de 1994, las provincias según el artículo 124 son las titulares del dominio originario de los recursos naturales existentes en su territorio, en particular los recursos hídricos, y por ende son las que están en capacidad para otorgar la concesión de los "saltos de agua", procedimiento que luego debe ser refrendado por leyes sancionadas por las respectivas legislaturas provinciales. También le cabe al Estado Nacional intervenir en aquellos casos en que el recurso hídrico abarca a dos o más jurisdicciones, debiendo llegarse a un acuerdo entre las jurisdicciones involucradas.

Al Estado Nacional a su vez le cabe elaborar la planificación de la energía a corto, mediano y largo plazo así como evaluar la conveniencia de modificar la ecuación energética para diversificar las fuentes, razón por la cual éste y las diferentes provincias deben suscribir convenios de entendimiento y responsabilidades a asumir por las partes para la concreción de los diferentes proyectos hidroeléctricos.

Al presente la Secretaría de Energía de la Nación cuenta con documentación relativa a estudios básicos, desarrollos de ingeniería y planos de 67 proyectos hidroeléctricos elaborados por las ex empresas Agua y Energía Eléctrica S.E. e Hidronor S.A. Estos poseen diversos grados de avance, enfocados con pautas que son menester adaptar a los criterios técnicos, ambientales y económicos actuales. En el Cuadro N° 1 se listan los 67 aprovechamientos identificados con una potencia igual o superior a 50 MW. A ellos se suman otros proyectos elaborados por administraciones provinciales que es menester recopilar también.

En el año 2006 la Secretaría de Energía, a través de la empresa EBISA, realizó una evaluación expeditiva de los aprovechamientos hidroeléctricos en cartera, y el resultado a partir de un análisis multicriterio que tuvo en cuenta aspectos técnicos, económicos y ambientales fue poder jerarquizar los diferentes proyectos, como se puede apreciar en el Cuadro N° 2, de los cuales se recomendó priorizar los 12 proyectos incluidos en el Cuadro N° 3.

De dicha evaluación surge que computando 25 aprovechamientos con la mejor jerarquía de viabilidad recién se alcanzaría incorporar en un período razonable de tiempo una potencia instalada de 7.713 MW, dentro de los cuales hay una cantidad importante de proyectos catalogados como de sensibilidad ambiental "alta", por lo cual se debe propender al mejoramiento de tales proyectos, mitigando impactos sociales y ambientales no deseados para que los mismos puedan ser considerados como viables ambientalmente.

Podría afirmarse que una matriz que incluya una proporción de fuentes de energía adecuada a las disponibilidades de recursos naturales del país, permite una mejor planificación de la producción y mejora la gestión del sistema eléctrico. En el año 2009 el parque generador interconectado contó con una potencia instalada de 27.045 MW, resultando un 57,4 % térmica, 38,9 % hidráulica y 3,7 % nuclear.

Aceptando que contar con un 40% de generación hidráulica es un supuesto de trabajo razonable, para atender la proyección de la demanda con una tasa de crecimiento del 5 % anual implicaría incorporar un mínimo de 10.000 MW pensando con un horizonte al año 2025. Hay entonces un gran desafío por delante y ello amerita repensar cómo debe organizarse el Estado para que se pueda alcanzar un fin tan exigente a la luz de la realidad actual, no debiendo perderse de vista que la construcción de las presas y sus embalses trae aparejado impactos ambienta-

les adversos (natural y antrópico), razón por la que es dable escuchar voces que proclaman que la hidroelectricidad produce más inconvenientes que soluciones.

Por otra parte debe tenerse en consideración que el proyecto y construcción de las grandes obras hidroeléctricas requiere, como mínimo, un plazo de 8 años desde el nivel de esquema preliminar hasta su puesta en marcha, razón que amerita poder definir una Política de Estado que promueva la construcción de presas con sentido estratégico en el marco de un plan de desarrollo nacional y regional.

Es por ello que deben estudiarse cuidadosamente las medidas concretas para reducir, mitigar y/o compensar los efectos negativos que pudieran generarse, en un marco de compromiso mutuo entre beneficiados y potenciales perjudicados por el proyecto. Si esto no se asume como un compromiso firme puede ocurrir que los opositores a la construcción de este tipo de obras impongan su visión negativa y ello resulte finalmente un escollo difícil de vencer.

3.1 SELECCIÓN DE UN CONJUNTO DE PROYECTOS HIDROELÉCTRICOS PRIORITARIOS

El criterio para esta selección se basó en recurrir a aquellos proyectos cuyo desarrollo está avanzado (factibilidad o proyecto básico) y que a su vez presenten un orden de mérito adecuado en función de análisis técnicos, económicos y ambientales de tipo expeditivos realizados últimamente (ver Cuadro N° 2). De este listado, en esta etapa no han sido tenidos en cuenta aquellos proyectos que si bien presentan un orden de mérito interesante, aún se encontrarían a nivel de inventario o prefactibilidad.

Por otra parte hay factores que hacen a la factibilidad de un proyecto que no pasan por el puro análisis técnico y que tienen un peso importante en la decisión final de emprender una obra, como es el aspecto político – estratégico. En tal sentido se trató de tener en cuenta algunos proyectos que están en la consideración oficial actual, donde existen avances significativos en las gestiones logradas entre los estados provinciales titulares del dominio del recurso hídrico y el Estado Nacional.

La selección de aprovechamientos hidroeléctricos que se propone priorizar es la que figura en el Cuadro N° 5, para lo cual se tuvo en consideración la selección de proyectos recomendada en el estudio realizado por EBISA que figura en el Cuadro N° 3 y el programa de incorporación de aprovechamientos hidroeléctricos presentado recientemente por la Secretaría de Energía de la Nación que figura en el Cuadro N° 4.

Un detalle no menor es que con el enfoque actual a nivel mundial debemos acostumbrarnos a que los costos de los proyectos tengan un alto componente ambiental y social que pasa a incrementar los presupuestos. Esta cuestión evidentemente no pudo tenerse en cuenta en el análisis económico antes mencionado, ya que la información disponible sobre costos de los proyectos respondía a estimaciones presupuestarias efectuadas a partir de criterios empleados en épocas pasadas, circunstancia que podría alterar el orden de mérito asignado a cada proyecto.

3.2 POSIBLE CRONOGRAMA PARA SU IMPLEMENTACIÓN

En línea con la propuesta de aprovechamientos hidroeléctricos a priorizar que se indican en el Cuadro N° 5, una idea muy preliminar del posible cronograma de incorporación de obras podría ser el siguiente:

APROVECHAMIENTO HIDROELECTRICO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
CENTRAL AÑA CUA											
CHIHUIDOS I											
CONDOR CLIFF											
LOS BLANCOS I - II											
MICHIHUAO											

proceso de licitación, evaluación de propuestas y adjudicación de la obra
 proceso constructivo, ensayos y puesta en servicio

3.3 FORMA DE FINANCIAMIENTO DE LOS PROYECTOS

3.3.1 APROPIACION ADECUADA DE LOS COSTOS

El sector energético es estratégico, los precios deben ser razonables, el Estado Nacional debe ser ordenador de la actividad con la mirada puesta en el largo plazo. En este sentido debería tenderse a que éste defina permanentemente qué es necesario hacer en materia de equipamiento eléctrico, para lo cual la política de precios que se adopte es fundamental.

Tal política de precios no puede ser independiente del tipo de equipamiento incluido en la expansión del parque generador. Las centrales hidroeléctricas compiten económicamente con las centrales térmicas y los supuestos sobre los precios de los combustibles en el futuro resulta un dato básico de cualquier intento de planificación. No obstante hay que tener en cuenta que la certidumbre de precios para la provisión de combustibles en el largo plazo es un punto muy dudoso, razón por la cual es razonable que se otorgue a las centrales hidroeléctricas una prima por estar libre de esa incertidumbre. En este punto no debe dejarse de lado una adecuada apropiación de costos considerando los beneficios multipropósito de la obra, es decir que no se debe cargar todo el costo de la misma a la energía cuando hay otros beneficios que deben cuantificarse, ya que, además de generar energía, estas obras, entre los aspectos más salientes, proveen agua para consumo humano, industrial y para riego, permiten el control de inundaciones, pueden resolver problemas de navegación fluvial, se revalorizan las tierras anegables privadas y fiscales, constituyen una nueva fuente de trabajo motorizando la inmigración de recursos humanos, y brindan oportunidades de turismo y recreación.

La energía hidroeléctrica puede resultar cara y normalmente los plazos de recuperación de la inversión deben ser largos para que el precio resulte soportable por los consumidores. Si los privados no están dispuestos a recuperar la inversión en 30 ó más años, es difícil que los valores sean competitivos con las fuentes convencionales.

Hoy los presupuestos de las obras hidroeléctricas están en el orden de 2.000 u\$/kW instalado (a un factor de uso cercano a 0,5), existiendo casos especiales donde tal vez se pueda bajar aún más ese valor. La Secretaría de Energía de la Nación maneja valores a mediano plazo de 85 u\$/MWh (ciclo combinado de 80% gas a 10 u\$/MMBTU + 20% gasoil), valor a considerar para que un proyecto hidroeléctrico sea admitido.

Si hay un inversor interesado en una obra de este tipo querrá cierta rentabilidad en función del riesgo que asume por construirla, operarla y mantenerla durante un tiempo determinado de concesión, entonces ese es el punto a dilucidar: ¿a cuánto le cierra el negocio para vender energía hidroeléctrica y cómo se la van a pagar?

Las concesiones actualmente se basan en un contrato en dólares con CAMMESA y ante este panorama seguramente habrá un coeficiente de incertidumbre que podría incrementar los precios de la energía castigando este tipo de generación.

El estado debería proveer el mecanismo que permita conciliar los períodos de recuperación de la inversión que los privados puedan requerir por su aporte a las obras con el tiempo de vida de los proyectos, que resulta prácticamente una perpetuidad.

3.3.2 FORMA DE FINANCIAMIENTO

Una forma puede ser impulsar la creación de fondos específicos para la construcción de presas y centrales hidroeléctricas. Este mecanismo fue utilizado en los años '60 del siglo pasado cuando se decidió construir el Complejo Chocón - Cerros Colorados, en esa circunstancia todos los ciudadanos del país contribuían al Fondo Chocón - Cerros Colorados mediante un cargo en las facturas de electricidad, pero no sería la modalidad que impera en la actualidad.

En el esquema actual, aunque no se explicita formalmente, el financiamiento adoptado es del tipo PPP (Participación Público-Privada), ya que el Estado Provincial aporta el recurso hídrico y el territorio, y al final de la Concesión se queda con la propiedad de la obra. El Estado Nacional da los avales y puede aportar fondos para financiar una parte menor de la inversión, y la parte restante de la misma la aporta el grupo inversor privado, siendo el recupero mediante la venta de energía durante el período de Concesión.

Entonces el Estado Nacional y los estados provinciales pasan a ser socios activos del Concesionario mediante el mecanismo PPP. Esta variante llevaría a perfeccionar un marco regulatorio que promueva asociaciones de este tipo para la construcción, operación y mantenimiento de obras de generación hidroeléctrica.

El esquema PPP resulta adecuado en la medida en que el Estado se asuma como inversor y por lo tanto con atribuciones en la toma de decisiones tanto en el diseño, la construcción y la operación futura de la obra. Es así que si en el financiamiento hay una participación de fondos públicos, el Estado termina siendo socio del inversor privado, entonces es algo más que un "supervisor de lo que hace el privado", debiendo asumir ese rol en las decisiones del proyecto desde que se concibe el aprovechamiento hasta que finaliza la etapa de concesión, forma bajo la cual se podrían manejar presupuestos menos afectados por las incertidumbres.

Tratando de clarificar un poco más la idea parece apropiado explorar el mecanismo de financiamiento de proyectos energéticos empleado en Brasil, que para tener un orden de magnitudes, el año pasado bajo esta forma se subastó obras eléctricas por 6.000 MW y se espera subastar otros 12.000 MW este año 2010. Se destaca que en ese país la hidroelectricidad representa un porcentaje muy significativo de la matriz energética.

La forma que se está aplicando desde hace varios años en Brasil para contratar y adjudicar estas obras es mediante una planificación centralizada con una ejecución descentralizada. No se hace ninguna obra que no haya sido prevista, planificada y definida por el Estado, mientras que las obras las construyen y explotan empresas privadas por un determinado periodo de concesión. Los proyectos seleccionados deben ser maduros en lo técnico (proyectos adecuadamente desarrollados con riesgo acotado); con una ingeniería financiera adecuadamente desarrollada y la evaluación del impacto ambiental adecuadamente estudiado en forma previa.

El modelo utilizado en dicho país constituye un sistema mixto privado-estatal donde cada una de las partes cumple roles complementarios para lograr un objetivo nacional. El Estado cumple un rol planificador al definir la obras; un rol de financista a través de BNDS que puede llegar al 50% del total; y un rol de ejecutor al participar en los consorcios ejecutores con una participa-

ción que ronda el 50 % del total. Por su parte el sector privado juega un rol importantísimo en la ejecución y operación propiamente dicha y también en el aporte de financiamiento mediante un importante equity.

En esencia el procedimiento adoptado es el siguiente:

- el estado periódicamente define el programa de inversiones eléctricas, estableciendo la cantidad de nueva energía que esta dispuestos a comprar en cada unidad de generación,
- en los proyectos hidroeléctricos primero se definen los principales parámetros técnicos de la obra y se obtiene la “licencia ambiental”, que consigna los requerimientos en este campo,
- cada proyecto es sometido a “subasta” y es adjudicado al postor que ofrece vender la energía requerida al precio más barato, precio que es ajustado anualmente por un índice que refleja la inflación,
- la concesión de la obra hidroeléctrica tiene una duración entre 30 y 35 años, pero el compromiso pactado de entregar el monto anual de energía definido en el pliego licitatorio tiene una duración menor (ej.: 25 años),
- si la obra se atrasa el Concesionario tiene que aportar energía al sistema que deberá comprar en el mercado (este es un poderoso aliciente para cumplir el plazo comprometido,
- todas las licitaciones son internacionales y publicas.
- el BNDS siempre participa como financista a largo plazo con un favorable programa de financiamiento,
- Electrobras hace también su aporte como socio-accionista natural en todos los proyectos ganadores de la subasta, pero la gestión efectiva es realizada por la parte privada,
- normalmente uno o más socios privados aportan del orden del 50% de la inversión y un socio estatal aporta fondos propios por un 50% como equity.

Retornando a nuestro caso, se cree que la política aplicada en Brasil es la que debería llevarse a cabo en Argentina, especialmente en cuanto a las obras hidroeléctricas y otras energías renovables, pero para ello hace falta organizar un sistema institucional que no será tan fácil implementar.

En la actualidad, algunas provincias, de manera conjunta con el Estado Nacional, están llevando a cabo el proceso licitatorio de varios aprovechamientos hidroeléctricos para adjudicar la concesión para su construcción, operación y mantenimiento por un cierto período de años, obra que una vez concluido dicho plazo, como ya se mencionó, quedan como propiedad de la jurisdicción provincial.

La forma de llevar adelante estos procesos parece ser mediante fondos a proveer una parte por el inversor privado y la otra parte por las provincias titulares del dominio o por el Estado Nacional o por éstas más la ayuda del Estado Nacional, es decir participación privada/pública (PPP).

Ejemplos más recientes:

A. H. Punta Negra: Su construcción dio inicio en enero de 2010, se emplaza sobre el río San Juan a 19 Km aguas abajo del A: H. Los Caracoles. La adjudicación fue realizada por la provincia de San Juan y el inversor privado es la UTE Panedile - Techint. Una vez concluida la obra queda de propiedad de la provincia de San Juan y la atendería la Empresa Eléctrica del Estado Sanjuanino (EPSE).

A. H. Potrerillos: La obra erigida sobre el río Mendoza, se concretó a través del sistema de participación privada/pública (PPP). La parte privada aportó el 50% y el Estado mendocino el otro 50%. La inversión de la parte hidroelectromecánica se recuperará con la venta de energía,

mientras que la inversión de las obras civiles tiene un recupero de largo plazo, por medio de desarrollo y generación de riqueza del agro, turismo, etc. El inversor privado tomó la obra mediante una concesión y finalizado ese lapso la presa pasará a ser de propiedad del Estado mendocino.

A. H. Chihuido I: Emprendimiento a erigirse sobre el río Neuquén. La convocatoria pública a inversores la realizó el Gobierno de la Provincia del Neuquén de manera conjunta con la Presidencia de la Nación. Acaban de informar la preadjudicación de la construcción, operación, mantenimiento y explotación del aprovechamiento multipropósito durante 15 años de concesión y finalizado ese lapso la presa pasará a ser de propiedad del estado neuquino. Aparentemente la Provincia del Neuquén no aportaría fondos mientras que el Estado Nacional comprometió aportar cerca de 500 millones de dólares, para lo cual crearía un fideicomiso respaldado por los flujos de energía futuros que generará la obra.

A la empresa privada se le adjudicaría la ejecución y la financiación de una parte importante de: a) Proyecto Ejecutivo y de Detalle; b) Estudio de Impacto Ambiental y Acciones de Mitigación; c) Construcción de las Obras Civiles; d) Provisión, Transporte y Montaje del Equipamiento Hidromecánico y Electromecánico; e) Provisión de Materiales y Construcción de Línea de Transmisión; f) Operación; g) Mantenimiento y Explotación; h) Costos de Expropiación; i) Obras y Acciones de reasentamiento y relocalización de población afectada, caminos de accesos a la obra y a los reasentamientos, y reubicación de infraestructura pública y privada afectada.

A. H. Cóndor Cliff y La Barrancosa: Emprendimientos a construirse sobre el río Santa Cruz. La convocatoria pública a inversores la realizan de manera conjunta el Gobierno de la Provincia de Santa Cruz y el Gobierno Nacional en virtud de un convenio de asistencia técnica, económica y financiera celebrado entre ambos.

Está previsto que la participación del inversor privado en la explotación de la obra se ajustará a la Legislación Provincial, teniendo en cuenta que el Estado Provincial es el propietario del recurso y, por lo tanto éste deberá formar parte de la explotación del servicio, conservando su titularidad.

Está previsto que a la empresa privada se le adjudicaría la ejecución y la financiación de: a) Proyecto Ejecutivo y de Detalle; b) Construcción de las Obras Civiles; c) Provisión, Transporte y Montaje del Equipamiento Hidromecánico y Electromecánico; d) Provisión de Materiales y Construcción de Línea de Transmisión; e) Operación; y f) Mantenimiento.

A. H. Los Blancos: Complejo de obras sobre el río Tunuyán. La convocatoria pública a inversores la realizan de manera conjunta el Gobierno de la Provincia de Mendoza y la Presidencia de la Nación. La obra, luego de un período de concesión a determinar quedará para la Provincia de Mendoza.

A la empresa privada se le adjudicaría la ejecución y la financiación: a) Proyecto Ejecutivo y de Detalle; b) Construcción de las Obras Civiles e Hidráulicas; c) Provisión, Transporte y Montaje del Equipamiento

Hidromecánico y Electromecánico; d) Provisión de Materiales y Construcción de Línea de Transmisión, e) Operación, Mantenimiento y Explotación del Sistema; f) Obras de Caminos de Accesos a la Obra; g) Reubicación de Infraestructura Pública afectada; h) Estudios de Impacto.

A.H. La Elena: Proyecto sobre el río Carrenleufú que está muy bien meritado de acuerdo a análisis realizados. El Gobierno de la Provincia del Chubut informó que buscará financiamiento para concretar la obra hidroeléctrica situada en el noroeste provincial, siendo la intención de la provincia aportar buena parte de los fondos necesarios de un esquema de financiamiento compartido (PPP).

3.4 ORGANIZACIÓN PARA LLEVAR ADELANTE EL SUBSECTOR HIDROELECTRICO

En un proceso racional para la elaboración de un programa de corto, mediano y largo plazo que apunte a la solución integral de la oferta eléctrica, aprovechando la experiencia del pasado en materia de construcción y explotación de grandes obras hidroeléctricas, surge conveniente recrear un ámbito específico con una complementación activa entre el Estado y el Sector Privado, desde donde se gestione todo lo inherente al Subsector de Hidroelectricidad.

Dentro de la estructura organizativa del Poder Ejecutivo Nacional y más precisamente dentro del área de Energía (Secretaría o Ministerio) se propone para este fin organizar el funcionamiento de una Agencia que se dedique a la problemática.

Cabe mencionar al llegar a este punto que la Propuesta Programática para el Sector Energía elaborada por el IAE en diciembre de 2009 impulsa la creación de una Agencia Nacional de Hidroelectricidad y Energías Renovables para planificar y ejecutar la política nacional para el sector energético de hidroelectricidad, energía eólica, solar, mareomotriz y biomasa, disponiendo las regulaciones, contrataciones y fiscalizaciones, promoviendo y estimulando el desarrollo de las actividades del sector.

En la misma se expresa que esta nueva Agencia tendría por objeto llevar adelante un conjunto de tareas de realización imprescindible que previo a la privatización de los 90 eran realizadas en las empresas Agua y Energía Eléctrica S.E., Hidronor S.A. y otras instituciones fundamentalmente vinculadas al inventario y desarrollo de proyectos energéticos de utilización de recursos naturales renovables.

Se interpreta que no es un mismo sector el que intenta abarcar esa propuesta Agencia, si bien se trata de recursos naturales renovables, la problemática de las obras hidroeléctricas difiere sustancialmente de la relacionada con las correspondientes a la energía eólica, solar, geotérmica y biomasa, entre las principales, donde en muchas de ellas posiblemente todavía falta avanzar en los desarrollos básicos.

Los emprendimientos mareomotrices podrían formar parte de las hidroeléctricas, aunque la desproporción de la oferta es enorme, en Argentina habría una sola obra pensada bajo este esquema que es la que se pensó instalar en el istmo de la península de Valdés para aprovechar el desnivel existente en las mareas de los golfos San José y Nuevo.

Las presas y embalses comprenden las grandes estructuras ingenieriles, por ello cada proyecto tiene una problemática muy particular por la cantidad y complejidad de los estudios a desarrollar hasta alcanzar un nivel de conocimiento y de certezas aceptables para proceder a su construcción (investigación hidrológica, sísmica, geológica, geotécnica, métodos constructivos, materiales disponibles, etc.).

Todo este proceso puede llevar del orden de una década desde la concepción de la idea hasta la puesta en servicio de la obra. A su vez como este tipo de obras provoca impactos ambientales significativos existe mucha oposición a que estos proyectos puedan avanzar en su desarrollo, tema que cada vez adquiere más peso específico, lo que no ocurre lo mismo con los otros sistemas que emplean recursos naturales renovables, al presente éstos son los más deseados por la comunidad, seguramente por tener mejor prensa.

Solamente considerando los proyectos de más de 50 MW de potencia instalada ello implicará inversiones importantes para poder realizar los estudios e investigaciones necesarias para llevar a los mismos al nivel de Proyecto Básico, más los recursos humanos calificados para poder gestionar su realización (licitar, evaluar ofertas y adjudicar los trabajos, evaluar los resultados obtenidos, etc.).

A ello se suman las obras hidráulicas (presas, embalses y obras complementarias) actualmente concesionadas por el Estado Nacional, que habrá que gestionar a la finalización de la concesión para volver a licitar su explotación por privados, privados/públicos o públicos según la política que rija entonces.

Si el país, como ya se mencionó, pretende mantener la participación hidroeléctrica cerca del 40 % dentro de la matriz energética, en los próximos años se deberá incorporar una cantidad importante de obras hidroeléctricas. Todo esto, que es un esfuerzo enorme, y pensando en una cuota importante de participación privada (consultoría nacional e internacional) que habría que gestionar también desde esta Agencia, opacaría toda actividad que se intente realizar para avanzar con las otras energías renovables, amén de mermar las partidas presupuestarias que se deban asignar a cada actividad según el tipo de energía.

Por todo ello se interpreta como más apropiado crear una Agencia de Aprovechamientos Hidroeléctricos, evitando en lo posible la palabra “Nacional” porque si bien actuará formando parte del Poder Ejecutivo Nacional, pareciera que resulta menos controversial. Por similitud, la energía mareomotriz podría estar dentro de esta área. Así las cosas, habrá entonces que pensar en crear otra Agencia que se ocupe de las restantes Energías Renovables.

Continuando con la creación de la Agencia de Aprovechamientos Hidroeléctricos hay que lograr puntos básicos de acuerdo en relación con el papel que tendrá el área de Energía y el área de Recursos Hídricos, ambos del nivel nacional, y a su vez definir como se articularán las gestiones con las provincias y qué colaboración de tipo técnico podrá aportar la Nación para los proyectos provinciales.

Se interpreta que para que exista una instancia federal, en la que los puntos de vista de las provincias sean expresados por quienes tienen en ellas la responsabilidad directa de la gestión hídrica, la misma debería tener un grado de vinculación con algún organismo específico de representación federal creado a tal fin o a crearse.

Sin intentar que la Agencia resulte autosuficiente en la materia, se estima que debería cubrir las misiones siguientes:

- a) conformar el Catálogo de Proyectos Hidroeléctricos de la República Argentina, sobre la base de la recopilación y análisis de toda la información disponible sobre proyectos de generación hidroeléctrica tanto en cartera de la Secretaría de Energía de la Nación como los obrantes en organismos provinciales.
- b) actualizar y completar el contenido de un “Manual para la Estimación de Costos de Construcción de Aprovechamientos Hidroeléctricos”.
- c) elaborar un “Manual de Procedimientos para la Evaluación Ambiental de Aprovechamientos Hidroeléctricos”.
- d) realizar la planificación a corto, mediano y largo plazo del Subsector Hidroeléctrico, estableciendo una priorización de las obras según su importancia desde el punto de vista del mejor nivel de desarrollo de los anteproyectos, la potencial producción energética, la ecuación económico-financiera más adecuada y el mínimo impacto ambiental.
- e) promover la concreción de aprovechamientos hidroeléctricos binacionales; licitar la construcción y adjudicar la ejecución de los emprendimientos en función de los menores precios reclamados para la nueva energía por los inversores privados que asuman la responsabilidad de construir y operar a su costo los emprendimientos.
- f) participar con los organismos jurisdiccionales del agua en el diseño del sistema más conveniente de concesión de las obras para generación hidroeléctrica, en su primera etapa de diseño, construcción, operación y mantenimiento, y en las etapas subsiguientes de adecuación, operación y mantenimiento,
- g) licitar la construcción, operación y mantenimiento de los aprovechamientos hidroeléctricos nuevos, en función de los menores precios reclamados por inversores privados o mixtos que asuman a su costo tal responsabilidad.
- h) coordinar con los organismos jurisdiccionales del agua la aprobación de los proyectos hidroeléctricos nuevos o existentes en sus diferentes fases: diseño, construcción, operación, mantenimiento y abandono, presentados por los grupos inversores privados o mixtos,

- i) coordinar con las administraciones provinciales la aplicación de la política nacional de generación hidroeléctrica,
- j) coordinar la adjudicación de la ejecución de los emprendimientos hidroeléctricos de acuerdo al criterio de mayor conveniencia para el país, y supervisar su construcción y puesta en servicio,
- k) transferir al Organismo Regulador que corresponda el seguimiento y control del cumplimiento de las cláusulas incluidas en el Contrato de Concesión de las obras.
- l) Recepcionar, al vencimiento de los plazos de concesión, los aprovechamientos hidroeléctricos existentes cuya titularidad ostenta el Estado Nacional (ver Cuadro N° 6), y colaborar con los organismos jurisdiccionales del agua en tal sentido para aquellos aprovechamientos hidroeléctricos existentes cuya titularidad ostentan los Estados provinciales.
- m) licitar la adecuación, operación y mantenimiento de aprovechamientos hidroeléctricos existentes cuyo período de concesión haya caducado, en función de los menores precios reclamados por inversores privados o mixtos que asuman a su costo tal responsabilidad.
- n) promover la formación de profesionales en la especialidad para resolver el vacío generacional existente en la actualidad.
- o) constituir el archivo técnico de la documentación perteneciente a los aprovechamientos hidroeléctricos en cartera, en explotación y futuros.

3.4.1 ACCIONES DE CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO NECESARIAS DE IMPLEMENTAR

Para avanzar positivamente mediante recursos propios o con asistencia externa, la tarea por delante será entonces revisar, adecuar y calificar los proyectos disponibles en la cartera de aprovechamientos hidroeléctricos de la Secretaría de Energía de la Nación, y de otros proyectos elaborados por las provincias, de modo que para su logro podría tenerse en cuenta las acciones para el corto, mediano y largo plazo que seguidamente se desarrollan.

Para el corto plazo

En el menor plazo posible se debería validar la selección de 5 ó 6 proyectos de inversión (ver Cuadro N° 5) para poder completar la adjudicación de las concesiones para aprovechamiento con fines energéticos del recurso hídrico, o iniciar el proceso de licitación de las obras, evaluación de propuestas y adjudicación de su construcción, operación y mantenimiento, en coordinación con las áreas específicas del Estado Nacional y con las áreas específicas de las Provincias titulares del dominio originario del recurso.

Concomitantemente o en forma paralela se requiere la realización de las siguientes tareas:

- Determinar la factibilidad económica de incorporar tales aprovechamientos en la matriz energética.
- Actualizar y completar el contenido de un “Manual para la Estimación de Costos de Construcción de Aprovechamientos Hidroeléctricos”.
- Elaborar un cronograma de estudios e inversiones necesarias para llevar los proyectos seleccionados al nivel de Proyecto Básico en los aspectos técnicos y ambientales.
- Establecer el orden de mérito de cada uno de los proyectos seleccionados en función de los análisis técnicos, económicos y ambientales.

Para el mediano plazo

En esta etapa, y a partir de los aprovechamientos hidroeléctricos en cartera de la Secretaría de Energía de la Nación y en los entes provinciales, se debe poder conformar el Catálogo de Proyectos Hidroeléctricos de la República Argentina.

Con ello y a partir de los requerimientos proyectados del Sistema Eléctrico, de la identificación de los proyectos que presenten mejores indicadores técnicos, económicos y ambientales y de lo relacionado con el dominio originario del recurso hídrico, se podrá planificar las alternativas de expansión de la oferta hidroeléctrica.

Para ello se requiere, por lo menos, la realización de las siguientes tareas:

- Elaborar un “Manual de Procedimientos para la Evaluación Ambiental de Aprovechamientos Hidroeléctricos”.
- Recopilar información sobre proyectos de generación hidroeléctrica en cartera de la Secretaría de Energía de la Nación así como aquellos obrantes en organismos provinciales.
- Evaluar en detalle la información técnica disponible de cada proyecto.
- Realizar los estudios ambientales preliminares y posponer la inclusión de aquellos proyectos que no resulten factibles por motivos de alta sensibilidad ambiental.
- Realizar los estudios de Evaluación de Impacto Ambiental necesarios.
- Elaborar un cronograma de estudios e inversiones necesarias para adecuar los proyectos a un determinado grado de desarrollo técnico teniendo en consideración las técnicas constructivas actuales o para proceder a la actualización de determinados proyectos.
- Confeccionar el cómputo y calcular el presupuesto de cada proyecto mediante el “Manual para la Estimación de Costos de Construcción de Aprovechamientos Hidroeléctricos”.
- Elaborar un resumen técnico conteniendo la síntesis de los estudios básicos y su interpretación, los desarrollos de ingeniería, los costos esperados, los resultados de las evaluaciones técnica, económica y ambiental, sus parámetros físicos, hidráulicos y energéticos críticos, entre otros.
- Confeccionar una base de datos con los proyectos que sean considerados aptos para integrar el Catálogo de Proyectos Hidroeléctricos.

Para el largo plazo

En el largo plazo debe desarrollarse un programa para lograr el aprovechamiento integral del potencial hidroeléctrico argentino. Para satisfacer entonces el crecimiento de la demanda, es necesario planificar para disponer el ingreso de energía al sistema en forma continua y creciente. Como la planificación es un proceso dinámico, por ende es menester ajustar los desvíos que se van produciendo.

Para poder incorporar energía hidroeléctrica conforme los requerimientos del sistema eléctrico, en el largo plazo deben obtenerse progresos en el grado de desarrollo de los proyectos, por lo tanto deberán realizarse los ajustes que correspondan a los estudios técnicos, económicos y ambientales, y confeccionar la documentación licitatoria de los aprovechamientos hidroeléctricos que resulte conveniente implementar en cada período.

Para ello se requiere, por lo menos, la realización de algunas de las siguientes tareas:

- Elaborar un cronograma de trabajo a largo plazo, y asegurar la ejecución en tiempo y forma de las tareas programadas.

- Actualizar periódicamente el cronograma de trabajo conforme los cambios que se produzcan por avances tecnológicos, políticas de estado o disponibilidad de recursos, entre otros.
- Identificar, a nivel de esquema, nuevos proyectos de inversión de aprovechamientos hidroeléctricos con el objeto de disponer una cartera ampliada.

4.- DOCUMENTOS CONSULTADOS

En la búsqueda de antecedentes válidos se detectó solo un estudio abarcativo realizado en el último tiempo con un enfoque multicriterio para evaluación y calificación expeditiva de 25 proyectos hidroeléctricos que cuentan con diferentes etapas de desarrollo: inventario, prefactibilidad, factibilidad o proyecto básico, documentación obrante en cartera de la Secretaría de Energía de la Nación. El mismo se denomina "EVALUACIÓN EXPEDITIVA DE APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS", que data de noviembre de 2006 y fue realizado por EBISA a requerimiento del citado organismo.

Este antecedente resultaría el más robusto elaborado en el último tiempo porque contó con toda la documentación disponible en esa Secretaría y porque se armó un grupo de trabajo compuesto por varios profesionales especialistas que dedicaron tiempo adecuado para su conclusión.

También se tomaron en consideración tanto la información como las recomendaciones expresadas en los trabajos realizados por Carlos Bohoslavsky, Ernesto Ortega y Eduardo Liaudat denominado "LA HIDROELECTRICIDAD EN LA ARGENTINA", que data de agosto de 2006, y el realizado luego por Ernesto Ortega y Eduardo Liaudat denominado "HIDROELÉCTRICIDAD: UN PLAN POSIBLE" que data de septiembre de 2008, y amplía cierta información respecto del citado en primer término.

Se tomó en consideración la exposición del Secretario de Energía de la Nación, Daniel O. Cameron, denominada "ARGENTINA. PERSPECTIVAS ENERGETICAS Y DE DESARROLLO", presentada en abril de 2010 en ocasión de llevarse a cabo el 3º Seminario Internacional de Hidrología Operativa y Seguridad de Presas, en la Ciudad de Concordia, Entre Ríos.

Para actualizar la información sobre la matriz energética actual se consultó el documento "Mercado Eléctrico Mayorista - Informe Final 2009" elaborado por CAMMESA.

En lo referente a financiamiento de proyectos hidroeléctricos se analizó lo tratado en el TALLER SOBRE FINANCIAMIENTO DE INVERSIONES ENERGÉTICAS, llevado a cabo en el IAE "Gral. Mosconi" en junio de 2010.

Por último cabe citar que también se recurrió a información vía internet obrante en sitios de organismos públicos o bien de artículos periodísticos.

ANEXO

CUADRO N° 1. CARTERA DE PROYECTOS HIDROELECTRICOS DE MAS DE 50 MW

N°	Aprovechamiento	Río	Provincia	Potencia [MW]	Nivel de Avance
1	Aprov. Río Negro - Allen	Negro	Río Negro	170	Prefactibilidad
2	Aprov. Río Negro - Mainqué	Negro	Río Negro	175	Prefactibilidad
3	Aprov. Río Negro - Plottier	Limay	Neuquén / Río Negro	102	Prefactibilidad
4	Aprov. Río Negro - Roca	Negro	Río Negro	168	Prefactibilidad
5	Aprov. Río Negro - Senillosa	Limay	Neuquén / Río Negro	101	Prefactibilidad
6	Aprov. Río Negro - Villa Regina	Negro	Río Negro	172	Prefactibilidad
7	Bardas Blancas	Grande	Mendoza	120	Prefactibilidad
8	Cacheuta Nueva	Mendoza	Mendoza	185	Prefactibilidad
9	Central Aña Cuá	Paraná	Binacional	150	Proyecto Básico
10	Cerro Mesón	Diamante	Mendoza	114	Prefactibilidad
11	Collón Curá	Collun Cura	Neuquén	378	Prefactibilidad
12	Cóndor Cliff	Santa Cruz	Santa Cruz	1.400	Factibilidad
13	Cordón del Plata I	Mendoza	Mendoza	847	Factibilidad
14	Cordón del Plata III	Mendoza	Mendoza	319	Prefactibilidad
15	Cordón del Plata II	Mendoza	Mendoza	214	Prefactibilidad
16	Corpus	Paraná	Misiones - Corrientes	2.880	Prefactibilidad
17	Desvío Río Caleufú	Caleufú	Neuquén	100	Inventario
18	Ecosistema Iberá -Corrientes	Corrientes	Corrientes	65	Prefactibilidad
19	Ecosistema Iberá -El Sauce	Miriñay	Corrientes	65	Prefactibilidad
20	El Baqueano	Diamante	Mendoza	190	Prefactibilidad
21	El Chañar	Neuquén	Neuquén	69	Proyecto Básico
22	El Chihuido I	Neuquén	Neuquén	852	Proyecto Básico
23	El Chihuido II	Neuquén	Neuquén	234	Prefactibilidad
24	El Seguro / Los Mallines	Grande	Mendoza	120	Prefactibilidad
25	El Tambolar	San Juan	San Juan	70	Factibilidad
26	El Tontal	San Juan	San Juan	834	Prefactibilidad
27	Frontera II	Carrenleufú	Chubut	80	Prefactibilidad
28	Itatí-Itacorá	Paraná	Binacional	1.400	Prefactibilidad
29	Garabí	Uruguay	Binacional	1.800	Proyecto Básico
30	La Barrancosa	Santa Cruz	Santa Cruz	750	Factibilidad
31	La Caridad	Carrenleufú	Chubut	64	Prefactibilidad
32	La Elena	Carrenleufú	Chubut	102	Proyecto Básico
33	La Estrechura / Valle Noble	Grande	Mendoza	100	Prefactibilidad
34	La Leona	La Leona	Santa Cruz	240	Prefactibilidad

CUADRO N° 1. CARTERA DE PROYECTOS HIDROELECTRICOS DE MAS DE 50 MW (cont.)

N°	Aprovechamiento	Río	Provincia	Potencia [MW]	Nivel de Avance
35	La Rinconada	Aluminé	Neuquén	200	Prefactibilidad
36	La Salina	Senguerr	Chubut	200	Prefactibilidad
37	Las Juntas	San Juan	San Juan	614	Prefactibilidad
38	Los Blancos I	Tunuyán	Mendoza	324	Factibilidad
39	Los Blancos II	Tunuyán	Mendoza	158	Prefactibilidad
40	Michihuao	Limay	Neuquén / Río Negro	621	Proyecto Básico
41	Pantinitos	Limay	Neuquén / Río Negro	189	Inventario
42	Paraná Inferior San Lorenzo	Paraná	Santa Fe / Entre Ríos	1.218	Inventario
43	Paraná Medio Norte Los Vascos	Paraná	Santa Fe / Entre Ríos	3.065	Prefactibilidad
44	Paraná Medio Norte Machuca-Cué	Paraná	Santa Fe / Entre Ríos	3.400	Inventario
45	Paraná Medio Norte Patí	Paraná	Santa Fe / Entre Ríos	3000	Prefactibilidad
46	Paraná Medio Norte Reconquista	Paraná	Santa Fe / Entre Ríos	2.527	Inventario
47	Paraná Medio Sur Chapetón	Paraná	Santa Fe / Entre Ríos	3000	Proyecto Básico
48	Pastos Blancos	Senguerr	Chubut	51	Prefactibilidad
49	Portezuelo del Viento	Grande	Mendoza	90	Factibilidad
50	Potrero del Clavillo	Gastona y Medina	Catamarca / Tucumán	120	Prefactibilidad
51	Puerto Pirámides	Océano Atlántico	Chubut	150	Prefactibilidad
52	Puesto Bustos	Carrenleufú	Chubut	115	Prefactibilidad
53	Punta Negra	San Juan	San Juan	62	Proyecto Básico
54	Rincón de la Medialuna	Aluminé	Neuquén	270	Inventario
55	Rincón de los Godos	Grande	Mendoza	30	Inventario
56	Río Anisacate	Anisacate	Córdoba	55	Prefactibilidad
57	Río Frey	Frey	Río Negro	60	Prefactibilidad
58	Río Hielo	Hielo	Chubut	100	Prefactibilidad
59	Río Manso	Manso	Río Negro	880	Inventario
60	Río Piray Guazú	Piray Guazú	Misiones	69	Prefactibilidad
61	Risco Negro / El Montañés	Grande	Mendoza	170	Prefactibilidad
62	Segunda Angostura	Limay	Neuquén / Río Negro	120	Prefactibilidad
63	Sistema Río Medina - Salto N° 1	Medina o Las Cañas	Tucumán	84	Inventario
64	Talhelum	Aluminé	Neuquén	240	Prefactibilidad
65	Tapera de Avendaño	Colorado	La Pampa	90	Factibilidad
66	Valle de Uco	Tunuyán	Mendoza	158	Prefactibilidad
67	Zanja del Tigre	Bermejo	Salta	234	Prefactibilidad
				36.294	

CUADRO Nº 2. SELECCIÓN MULTICRITERIO DE APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS

Clasificación	Aprovechamiento	Río	Provincia	Potencia [MW]	Energía Anual [GWh/año]	Factor de Planta (%)	Nivel de Avance	Año del estudio	Plazo de Obra (años)	Calificación Técnica	Costo Medio de Energía U\$S/MWh	Sensibilidad Ambiental	Índice de Jerarquía de Viabilidad Multicriterio
1º	La Elena	Carrenleufú	Chubut	102	649	73	Proyecto Básico	1988	4	2	25.38	Moderada	7.71
2º	Río Hielo	Hielo	Chubut	50	328	75	Prefactibilidad	1995	8	10	44.99	Alta	7.46
3º	Frontera II	Carrenleufú	Chubut	80	419	60	Prefactibilidad	1994	4	6	40.66	Moderada	7.24
4º	La Caridad	Carrenleufú	Chubut	64	273	49	Prefactibilidad	1988	4	5	47.30	Baja	7.05
5º	Puesto Bustos	Carrenleufú	Chubut	115	560	56	Prefactibilidad	1994	5	8	48.20	Alta	6.69
6º	La Rinconada	Aluminé	Neuquén	200	860	49	Prefactibilidad	1984	4	5	42.17	Baja	6.58
7º	Los Blancos I y II	Tunuyán	Mendoza	443	1.280	32	Prefactibilidad	1988-90	6	8	62.46	Baja	6.56
8º	Collón Curá	Collun Cura	Neuquén	376	1.492	45	Prefactibilidad	1986	4	10	44.24	Baja	6.49
9º	Cordón de Plata I	Mendoza	Mendoza	847	2.291	29	Factibilidad	1983	5	1	45.91	Alta	6.26
10º	El Baqueano	Diamante	Mendoza	190	453	27	Prefactibilidad	1982	5	6	76.25	Baja	6.20
11º	Cóndor Cliff	Santa Cruz	Santa Cruz	1.400	3.200	26	Factibilidad	1977	5	4	62.22	Moderada	6.16
12º	Cordón de Plata III	Mendoza	Mendoza	319	545	19	Prefactibilidad	1983	5	4	51.72	Moderada	6.04
13º	El Chihuido II	Neuquén	Neuquén	234	1.075	52	Factibilidad	1998	5	2	38.81	Moderada	5.89
14º	Cordón de Plata II	Mendoza	Mendoza	214	443	29	Prefactibilidad	1983	5	6	45.91	Alta	5.63
15º	Rincón de la Medialuna	Aluminé	Neuquén	270	1.127	48	Prefactibilidad	1984	6	5	36.48	Moderada	5.44
16º	El Chañar	Neuquén	Neuquén	69	366	61	Proyecto Básico	1983	3	4	53.20	Moderada	5.42
17º	El Chihuido I	Neuquén	Neuquén	850	2.600	35	Proyecto Básico	1990	5	5	45.60	Alta	5.42
18º	Michihuao	Limay	Neuquén/Río Negro	621	2.869	53	Proyecto Básico	1988	7	6	61.28	Moderada	5.28
19º	La Barrancosa	Santa Cruz	Santa Cruz	750	1.700	26	Factibilidad	1977	5	3	76.00	Moderada	5.15
20º	Talhelum	Aluminé	Neuquén	240	1.008	48	Prefactibilidad	1984	5	5	32.65	Alta	4.81
21º	El Seguro / Los Mallines	Grande	Mendoza	55	398	83	Inventario	1999	8	2	32.32	Moderada	4.61
22º	La Estrechura / Valle Noble	Grande	Mendoza	50	363	83	Inventario	1999	8	2	47.71	Alta	3.64
23º	Rincón de los Godos	Grande	Mendoza	30	250	95	Inventario	1999	5	2	42.10	Alta	3.44
24º	Risco Negro / El Montañés	Grande	Mendoza	50	340	78	Inventario	1999	8	2	58.41	Moderada	3.28
25º	Sistematización del Río Negro Superior	Río Negro	Río Negro	94	801	97	Inventario	2006	6	5	87.69	Alta	0.38

CUADRO N° 3. PRESELECCION DE APROVECHAMIENTOS HIDROELECTRICOS A PRIORIZAR

Clasificación	Aprovechamiento	Río	Provincia	Potencia [MW]	Energía Anual [GWh/año]	Factor de Planta (%)
1º	La Elena	Carrenleufú	Chubut	102	649	73
2º	Frontera II	Carrenleufú	Chubut	80	419	60
3º	La Caridad	Carrenleufú	Chubut	64	273	49
4º	La Rinconada	Aluminé	Neuquén	200	860	49
5º	Los Blancos I y II	Tunuyán	Mendoza	443	1.280	32
6º	El Baqueano	Diamante	Mendoza	190	453	27
7º	Collón Curá	Collun Cura	Neuquén	376	1.492	45
8º	Cóndor Cliff	Santa Cruz	Santa Cruz	1.400	3.200	26
9º	El Chañar	Neuquén	Neuquén	69	366	61
10º	El Chihuido I	Neuquén	Neuquén	850	2.600	35
11º	La Barrancosa	Santa Cruz	Santa Cruz	750	1.700	26
12º	Michihuao	Limay	Neuquén/Río Negro	621	2.869	53
				5.145		

Fuente: Evaluación Expeditiva de Aprovechamientos Hidroeléctricos. Informe Final. Sección V: Conclusiones y Recomendaciones. EBISA - noviembre de 2006

CUADRO N° 4. PROGRAMA DE APROVECHAMIENTOS HIDROELECTRICOS DE LA SECRETARIA DE ENERGIA DE LA NACION

AÑO DE PUESTA EN SERVICIO	DENOMINACION	RIO	PROVINCIA	POTENCIA [MW]
2014	Chihuidos I	Neuquén	Neuquén	637
2015	Cóndor Cliff	Santa Cruz	Santa Cruz	1.100
2016	La Barrancosa	Santa Cruz	Santa Cruz	600
	Garabí	Uruguay	Binacional	1.200
	Los Blancos I y II	Tunuyán	Mendoza	443
2017	Roncador	Uruguay	Binacional	1.100
	Chihuidos II	Neuquén	Neuquén	290
2018	El Baqueano	Diamante	Mendoza	190
2019	Michihuao	Limay	Neuquén - Río Negro	621
	Frontera II	Carrenleufú	Chubut	80
2020	La Elena	Carrenleufú	Chubut	102
	Collon Cura	Collon Cura	Neuquén	376
	Corpus (?)	Paraná	Misiones - Corrientes	2880
2021	La Rinconada	Aluminé	Neuquén	200
	La Caridad	Carrenleufú	Chubut	64
				9.883

Fuente: "ARGENTINA. PERSPECTIVAS ENERGETICAS Y DE DESARROLLO", Cameron, Daniel O., Secretario de Energía de la Nación, 3º Seminario Internacional de Hidrología Operativa y Seguridad de Presas, Concordia, Entre Ríos, Argentina, abril, 2010.

CUADRO N° 5. RESUMEN DE APROVECHAMIENTOS HIDROELECTRICOS A CONSIDERAR EN EL CORTO PLAZO

APROVECHAMIENTOS HIDROELECTRICOS EN EJECUCION O CONCLUIDOS RECIENTEMENTE

DENOMINACION	RIO	PROVINCIA	POTENCIA [MW]	NIVEL DE AVANCE DEL PROYECTO	PLAZO DE OBRA (años)	ESTADO ACTUAL DEL PROYECTO
Los Caracoles	San Juan	San Juan	125	Construida	-	----
Yacyretá (a cota 81,50)	Paraná	Binacional	290	Concluyendo	-	----
Punta Negra	San Juan	San Juan	62	Proyecto Ejecutivo		en ejecución
Yacyretá (a cota 83,00)	Paraná	Binacional	290	Proyecto Ejecutivo		en proceso
			767			

APROVECHAMIENTOS HIDROELECTRICOS EN PROCESO DE ADJUDICACION, O DE LICITACION, O A PRIORIZAR

ORDEN DE MERITO	DENOMINACION	RIO	PROVINCIA	POTENCIA [MW]	NIVEL DE AVANCE DEL PROYECTO	PLAZO DE OBRA (años)	ESTADO ACTUAL DEL PROYECTO	FECHA TENTATIVA EN SERVICIO	SENSIBILIDAD AMBIENTAL (s/EBISA nov 2006)	INDICE JERARQUIA MULTICRITERIO (s/EBISA nov 2006)	ORDEN DE MERITO (s/selección EBISA nov 2006)	s/CRONOGRAMA SEN abr 2010
1º	Central Aña Cuá	Paraná	Binacional	260	Proyecto Básico		a licitar construcción por EBY	2014	Baja		-	
2º	Chihuido I	Neuquén	Neuquén	480	Proyecto Básico	5	adjudicación de la obra	2015	Alta	5,42	10º	2014
3º	Los Blancos I y II (*)	Tunuyán	Mendoza	443	Factibilidad ?	6	nuevo llamado a expresión de interés	2018	Baja	6,56	5º	2016
4º	Michihuao	Limay	Neuquén - Río Negro	621	Proyecto Básico	7		2020	Moderada	5,28	12º	2019
5º	Cóndor Cliff	Santa Cruz	Santa Cruz	1.140	Factibilidad	5	preadjudicación de la obra	2018	Moderada	6,16	8º	2015
			2.944									

OTROS APROVECHAMIENTOS HIDROELECTRICOS A CONSIDERAR

El Chañar	Neuquén	Neuquén	69	Proyecto Básico	3	posible interés del Concesionario		Moderada	5,42	9º	-	
La Elena (**)	Carrenleufú	Chubut	102	Proyecto Básico	4			Moderada	7,71	1º	2020	
La Barrancosa (*)	Santa Cruz	Santa Cruz	600	Factibilidad	5	preadjudicación de la obra		Moderada	5,15	11º	2016	
			771									

(*) falta confirmar si se alcanzó el Proyecto Básico

(**) es el proyecto mejor calificado pero su materialización, por ser cuenca compartida, depende de negociaciones con la República de Chile

El criterio para esta selección se basa en recurrir a aquellos proyectos cuyo desarrollo está avanzado (factibilidad o proyecto básico) y que a su vez presenten un orden de mérito adecuado en función de análisis técnicos, económicos y ambientales, teniendo en cuenta además los proyectos que en la actualidad se encuentran en avanzada gestión para adjudicar la construcción, operación y mantenimiento.

Proyectos que presentan un orden de mérito interesante aún se encontrarían a nivel de inventario o prefactibilidad, razón por la cual no han sido incluidos en esta selección.

Como consecuencia de los cambios tecnológicos y ambientales ocurridos desde la fecha de realización de los estudios, pocos aprovechamientos se encuentran en condiciones de proceder al llamado a licitación de las obras en forma inmediata. Sin embargo, algunos disponen de un mayor grado de avance, como: La Elena, El Chañar, Chihuido I y Michihuao (Consejo Federal de Energía Eléctrica, noviembre de 2006).

CUADRO N° 6. APROVECHAMIENTOS HIDROELECTRICOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS CONCESIONADOS POR EL ESTADO NACIONAL

N°	CONCESIONARIO	CENTRAL / PRESA	RIO	PROVINCIA	POTENCIA (MW)	FECHA PUESTA EN SERVICIO	FECHA INICIO CONCESION	FECHA VENCIMIENTO CONCESION
1	HIDROELECTRICA RIO JURAMENTO S.A.	APROVECH. HIDROELECTRICO CABRA CORRAL	JURAMENTO	SALTA	102	1973	30/11/1995	30/11/2025
2		APROVECH. HIDROELECTRICO EL TUNAL	JURAMENTO	SALTA	10,8	1985	30/11/1995	30/11/2025
3		DIQUE COMPENSADOR PEÑAS BLANCAS	JURAMENTO	SALTA	---	1981	30/11/1995	30/11/2025
4	HIDROELECTRICA TUCUMAN S.A.	APROVECH. HIDROELECTRICO EL CADILLAL	SALI	TUCUMAN	13,6	1966	03/07/1996	03/07/2026
5		APROVECH. HIDROELECTRICO PUEBLO VIEJO	PUEBLO VIEJO	TUCUMAN	15,4	1967	03/07/1996	03/07/2026
6		APROVECH. HIDROELECTRICO ESCABA	MARAPA	TUCUMAN	24	1948	03/07/1996	03/07/2026
7		PRESA COMPENSADORA BATIRUANA	MARAPA	TUCUMAN	---	1954	03/07/1996	03/07/2026
8	HIDROELECTRICA RIO HONDO S.A.	APROVECH. HIDROELECTRICO RIO HONDO	DULCE	TUCUMAN - SGO. ESTERO	17,5	1967	29/12/1994	29/12/2024
9		APROVECH. HIDROELECTRICO LOS QUIROGA	DULCE	SANTIAGO DEL ESTERO	2	1950	29/12/1994	29/12/2024
10	HIDROTERMICA SAN JUAN S.A.	APROVECH. HIDROELECTRICO ULLUM	SAN JUAN	SAN JUAN	45	1969	18/03/1996	18/03/2026
11	HIDROELECTRICA DIAMANTE S.A.	APROVECH. HIDROELECTRICO AGUA DEL TORO	DIAMANTE	MENDOZA	150	1976	19/10/1994	19/10/2024
12		APROVECH. HIDROELECTRICO LOS REYUNOS	DIAMANTE	MENDOZA	224	1980	19/10/1994	19/10/2024
13		APROVECH. HIDROELECTRICO EL TIGRE	DIAMANTE	MENDOZA	14	1983	19/10/1994	19/10/2024
14	HIDROELECTRICA LOS NIHUILES S.A.	APROVECH. HIDROELECTRICO NIHUIL I	ATUEL	MENDOZA	74	1947	01/06/1994	01/06/2024
15		APROVECH. HIDROELECTRICO NIHUIL II	ATUEL	MENDOZA	136	1968	01/06/1994	01/06/2024
16		APROVECH. HIDROELECTRICO NIHUIL III	ATUEL	MENDOZA	52	1973	01/06/1994	01/06/2024
17		PRESA COMPENSADORA VALLE GRANDE	ATUEL	MENDOZA	29,5	1965	01/06/1994	01/06/2024
18	HIDROELECTRICA CERROS COLORADOS S.A.	APROVECH. HIDROELECTRICO PLANICIE BANDERITA	NEUQUEN	NEUQUEN	450	1977	11/08/1993	11/08/2023
19		PRESA PORTEZUELO GRANDE	NEUQUEN	NEUQUEN	---	1973	11/08/1993	11/08/2023
20		PRESA LOMA DE LA LATA	NEUQUEN	NEUQUEN	---	1977	11/08/1993	11/08/2023
21		PRESA COMPENSADORA EL CHAÑAR	NEUQUEN	NEUQUEN	---	1980	11/08/1993	11/08/2023
22	HIDROELECTRICA ALICURA S.A.	APROVECH. HIDROELECTRICO ALICURA	LIMAY	RIO NEGRO - NEUQUEN	1.000	1984	11/08/1993	11/08/2023
23	HIDROELECTRICA PIEDRA DEL AGUILA S.A.	APROVECH. HIDROELECTRICO PIEDRA DEL AGUILA	LIMAY	RIO NEGRO - NEUQUEN	1.400	1993	29/12/1993	29/12/2023
24	HIDROELECTRICA EL CHOCON S.A.	APROVECH. HIDROELECTRICO EL CHOCON	LIMAY	RIO NEGRO - NEUQUEN	1.200	1973	11/08/1993	11/08/2023
25		APROVECH. HIDROELECTRICO ARROYITO	LIMAY	RIO NEGRO - NEUQUEN	120	1983	11/08/1993	11/08/2023
26	HIDROELECTRICA FUTALEUFU S.A.	APROVECH. HIDROELECTRICO FUTALEUFU	FUTALEUFU	CHUBUT	448	1976	15/06/1995	15/06/2025
27	HIDROELECTRICA FLORENTINO AMEGHINO S.A.	APROVECH. HIDROELECTRICO FLORENTINO AMEGHINO	CHUBUT	CHUBUT	60	1963	31/10/1994	31/10/2044
28	HIDROELECTRICA PICHI PICUN LEUFU S.A.	APROVECH. HIDROELECTRICO PICHI PICUN LEUFU	LIMAY	RIO NEGRO - NEUQUEN	261	2000	25/11/1997	25/11/2027
					5.849			