Secretaría de Energía
Emprendimientos Energéticos Binacionales S.A.

EVALUACIÓN EXPEDITIVA DE APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS

RESUMEN EJECUTIVO

Informe Final

AUTORES

Lic. Albina L. Lara

Ing. Luis A. Bergman

Noviembre 2006

INDICE

RESUMEN EJECUTIVO **1**

1 Introducción 1

2 Objeto del estudio 3

3 Estudios realizados 4
3.1 Evaluación Técnica Expeditiva 4
3.2 Evaluación Ambiental Expeditiva 7
3.3 Evaluación Económica Expeditiva 9
3.4 Jerarquía de Viabilidad Multicriterio 12

4 Conclusiones y Recomendaciones 16
4.1 Conclusiones 16
4.2 Recomendaciones 17
4.2.1 Propuesta de acciones a corto plazo 18
4.2.2 Propuesta de acciones a mediano plazo 18
4.2.3 Propuesta de acciones a Largo plazo 19

Documentos de Proyecto Consultados

INDICE DE DOCUMENTOS

SECCIÓN I INFORME TÉCNICO

SECCIÓN II INFORME AMBINTAL

SECCIÓN III INFORME ECONÓMICO

SECCIÓN IV JERARQUÍA DE VIAVILIDAD MULTICRITERIO

SECCIÓN V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Prefacio

El presente trabajo responde a la necesidad de disponer en el corto plazo de alternativas de inversión en el sector hidroeléctrico. Su objetivo es obtener, en forma expeditiva, una calificación multicriterio (económica, técnica y ambiental), del conjunto de treinta proyectos de aprovechamientos hidroeléctricos previamente seleccionados por la Secretaría de Energía de la Nación (SE).

Con la información sobre los proyectos puesta a disposición por la SE, se realizó una evaluación expeditiva de los treinta proyectos en base a una metodología elaborada ad hoc. Dicha evaluación se llevó a cabo en dos meses, con el siguiente equipo de trabajo:

- Coordinador área ambiental: Lic. Albina L. Lara
- Coordinador área Ingeniería: Ing. Luis A. Bergman
- Aspectos económicos: Ing. Luis Bergman, Ing. Juan Pablo Pintar y Lic. Diego Martínez Arce.
- Aspectos técnicos: Ing. Hugo R. Schmidt, Ing. Armando E. Bornancini.
- Aspectos ambientales: Lic. Albina L. Lara, Arq. Lilian Pedersen, con la colaboración de la Lic. Patricia Gratti y el Lic. Diego Martínez Arce.
- Jerarquía de Viabilidad Multicriterio: Lic. Albina Lara e Ing. Luis Bergman

El equipo tuvo la invalorable colaboración del Ing. Osvaldo Landi, de la Secretaría de Energía.

El presente trabajo consta de tres componentes sectoriales: el económico, el técnico y el ambiental y un cuarto que establece un orden de viabilidad multicriterio de los treinta proyectos y presenta sugerencias de acciones a seguir para el corto, mediano y largo plazo con el fin de disponer de alternativas de proyectos hidroeléctricas viables desde el punto de vista económico, técnico y ambiental. Comprende los siguientes documentos:

- Resumen Ejecutivo
- Sección I Informe Técnico
- Sección II Informe Ambiental
- Sección III Informe Económico
- Sección IV Jerarquía de Viabilidad Multicriterio
- Sección V Conclusiones y Recomendaciones

En el presente Resumen Ejecutivo se sintetizan los estudios realizados

1 INTRODUCCIÓN

El crecimiento sostenido de la demanda de energía eléctrica, así como la evolución registrada y prevista de los precios de los hidrocarburos, han puesto de manifiesto la necesidad de diversificar las fuentes de abastecimiento en la matriz energética.

En particular, la hidroelectricidad es una fuente renovable, sus instalaciones tienen una vida útil muy superior a la de sus alternativas, y sus costos de explotación son muy reducidos.

Las obras civiles, que constituyen un componente muy importante de los costos, tienen participación predominante de insumos de origen nacional, resultan demandantes intensivas de mano de obra e impactan significativamente sobre la actividad económica local.

Asimismo, los equipamientos hidráulicos, mecánicos y eléctricos admiten mayor participación de la industria nacional que las otras alternativas de abastecimiento del Sistema Eléctrico.

Por otra parte, prácticamente la totalidad de los insumos, bienes y servicios que demanda la construcción de las obras hidroeléctricas podrían ser abastecidos por empresas del Mercosur.

Asimismo, es menester tener en consideración que el agua es un recurso natural insustituible para el sostenimiento de la vida humana y, como tal, la explotación del recurso con diferentes fines es responsabilidad indelegable del Estado. En este contexto, la selección de sistemas de aprovechamientos que permitan la 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 posterior fiscalización es de responsabilidad pública.

En consecuencia, se estima que como mínimo, el desarrollo de las primeras etapas del proceso de identificación para el aprovechamiento energético y su compatibilización con los múltiples usos del recurso, es decir las evaluaciones de inventario y prefactibilidad son de exclusiva responsabilidad del Estados. Las tareas inherentes a esas etapas son:

- Análisis completo de los antecedentes disponibles de las cuencas hídricas, su uso energético y su compatibilización con el aprovechamiento integral del recurso.

- Desarrollo de las tareas de ingeniería necesarias para obtener proyectos confiables a nivel de prefactibilidad técnica y económica:

  – Análisis a nivel de cuenca. Planteo de alternativas en la etapa de inventario

  – Desarrollo de estudios básicos y trabajos de campaña

  – Estudios de optimización del uso del recurso.

  – Diseño del lay –out de las obras

  – Evaluación técnica, económica y ambiental.

Por otra parte, debe considerarse que corresponde a las Provincias el dominio originario de los recursos naturales existentes en su territorio (en particular, los recursos hídricos) según lo establecido en el Artículo 124 de la Constitución Nacional.

El potencial hidroenergético de la República Argentina ha sido estudiado parcialmente. La Biblioteca Técnica de la Secretaría de Energía contiene documentación relativa a estudios básicos, desarrollos de ingeniería y planos de varios proyectos hidroeléctricos elaborados por las ex empresas Agua y Energía Eléctrica S.E. e Hidronor S.A., con grado de avance diverso y con criterios económicos y ambientales que fueron variando con el tiempo. Para adaptarla a las pautas vigentes en el presente, esa información requiere un proceso de actualización y mejora conforme a los criterios técnicos, ambientales y económicos actuales.

El primer paso en esa dirección se ha efectuado al iniciarse las tareas de reformulación del Manual de Procedimientos para Estimación de Costos de Construcción de Aprovechamientos Hidroeléctricos (Manual de Costos) que deberá ser utilizado en la estimación de los costos asociados a cada proyecto.

En el presente estudio y como paso previo a la actualización y elaboración de un catálogo de proyectos de inversión, se realizó una evaluación preliminar de los estudios de aprovechamientos hidroeléctricos, indicados por la Secretaría de Energía, para calificarlos en forma expeditiva y establecer un orden de merito teniendo en consideración las siguientes áreas temáticas:

- Técnica
- Ambiental
- Económica

Los análisis en esta instancia se circunscriben a la evaluación del propósito energético

Para conformar el listado de aprovechamientos a estudiar, la Secretaría de Energía identificó los proyectos sobre los que dispone información técnica y económica en cantidad suficiente para efectuar el análisis expeditivo.

Excluyó de ese conjunto algunos grupos de proyectos, por las razones que se exponen a continuación:

- Proyectos binacionales: requieren un tratamiento especial para su desarrollo y ejecución.
- Proyectos del tramo medio e inferior del río Paraná: por sus dimensiones y características ambientales particulares también requieren un análisis específico.
- Proyectos descartados o postergados por las provincias, que priorizaron otras alternativas o proyectos, por ejemplo los estudiados en la década de 1980 por la ex Agua y Energía Eléctrica en el río Negro y el tramo inferior del río Limay. Se incluyó en su lugar el informe “Sistematización del Río Negro Superior. Estudio de Prefactibilidad. Junio de 2006”, recientemente remitido por la Provincia de Río Negro.
- Proyectos ubicados en Parques Nacionales con objeciones ambientales severas.

El presente resumen ejecutivo contiene el objeto del estudio, una síntesis de los resultados obtenidos, las conclusiones de los estudios y las recomendaciones para:

- Iniciar inversiones en generación hidroeléctrica para cubrir el crecimiento de la demanda de energía a corto plazo.
- Elaborar un catalogo de aprovechamientos hidroeléctricos para ser utilizado en la planificación de la matriz energética.

Por último, cabe mencionar, que el estudio completo de los aspectos técnicos, ambientales y económicos se ha desarrollado en un plazo de 60 días, por ende se debe tener en cuenta su carácter de expeditivo.

2 OBJETO DEL ESTUDIO

El estudio tiene por objeto realizar un análisis expeditivo (Screening) de la documentación disponible sobre el conjunto de proyectos de aprovechamientos hidroeléctricos indicados por la Secretaría de Energía, para establecer un orden de jerarquía de viabilidad de los proyectos mediante la aplicación de una matriz multicriterio, diseñada al efecto, sobre la base de los resultados de los estudios expeditivos Técnicos, Ambientales y Económicos.

Los proyectos evaluados se presentan en la Tabla Nº 1, ordenados de acuerdo con su localización geográfica, de Norte a Sur, agrupados de acuerdo a la provincia en la que se localizan y por último de agua arriba hacia agua abajo de cada río.

Tabla Nº 1: Listado de Aprovechamientos Hidroeléctricos

Provincia	Río	Nª de Orden	Aprovechamiento	Potencia [MW]	Energía Anual [GWh/año]	Factor de Planta	Nivel de Estudio Según Informe	Año Del Estudio	Plazo Obra [años]
Salta	Bermejo	1	Zanja del Tigre	234	945	46.19%	Factibilidad	1982	5
Tucumán /Catamarca	Gastona Medina	2	Potrero del Clavillo	120	375	35.67%	Proyecto Básico	1984	7
Mendoza	Mendoza	3	Cordón de Plata II	214	443	23.61%	Prefactibilidad	1983	5
		4	Cordón de Plata I	847	2291	30.88%	Factibilidad	1983	5
		5	Cordón de Plata III	319	545	19.49%	Prefactibilidad	1983	5
	Tunuyán	6	Los Blancos I	324	900	31.71%	Factibilidad	1988	6
		7	Los Blancos II	119	380	36.45%	Factibilidad	1990	6
	Diamante	8	El Baqueano	190	453	27.22%	Prefactibilidad	1982	5
	Grande	9	La Estrechura / Valle Noble	50	363	82.88%	Inventario	1999	8
		10	Risco Negro / El Montañés	50	340	77.63%	Inventario	1999	8
		11	El Seguro / Los Mallines	55	398	82.61%	Inventario	1999	8
		12	Portezuelo del Viento	90	690	87.52%	Inventario	1999	4
		13	Rincón de los Godos	30	250	95.13%	Inventario	1999	5
Neuquén	Neuquén	14	El Chihuido I	850	2600	34.92%	Proyecto Básico	1990	5
		15	El Chihuido II –AyEE–	228	1087	54.42%	Factibilidad	1991	5
		15	El Chihuido II –Provincial.–	234	1075	52.44%	Factibilidad	1998	5

Provincia	Río	Nª de Orden	Aprovechamiento	Potencia [MW]	Energía Anual [GWh/año]	Factor de Planta	Nivel de Estudio Según Informe	Año Del Estudio	Plazo Obra [años]
		16	El Chañar	69	366	60.55%	Proyecto Básico	1983	3
	Aluminé	17	Rincón de la Medialuna	270	1127	47.65%	Prefactibilidad	1984	6
		18	Talhelum	240	1008	47.95%	Factibilidad	1984	5
		19	La Rinconada	200	860	49.09%	Prefactibilidad	1984	4
		20	Collón Curá	376	1492	45.30%	Prefactibilidad	1986	4
Río Negro / Neuquén	Limay	21	Michihuao	621	2869	52.74%	Proyecto Básico	1988	7
Río Negro	Río Negro	22	Sistematización Río Negro Superior	94	801	97.27%	Prefactibilidad	2006	6
Chubut	Carrenleufú	23	Jaramillo	18	71	44.90%	Prefactibilidad	1988	–
		24	La Caridad	64	273	48.69%	Prefactibilidad	1988	4
		25	La Elena	102	649	72.63%	Proyecto Básico	1988	4
		26	Río Hielo	50	328	74.77%	Prefactibilidad	1995	8
		27	Puesto Bustos	115	560	55.60%	Prefactibilidad	1994	5
		28	Frontera II	80	419	59.83%	Prefactibilidad	1994	4
Santa Cruz	Santa Cruz	29	Cóndor Cliff	1400	3200	26.09%	Factibilidad	1977	5
		30	La Barrancosa	750	1700	25.88%	Factibilidad	1977	5

Cabe aclarar que durante el desarrollo de los trabajos, el Estado Nacional y la Provincia de Mendoza suscribieron un convenio relativo al Proyecto Portezuelo del Viento, en el que la citada Provincia asumió la responsabilidad de elaborar los estudios de Factibilidad, Proyecto Ejecutivo y construcción de las obras. Por lo tanto, ese proyecto fue excluido del análisis en esta etapa.

3 ESTUDIOS REALIZADOS

3.1 EVALUACIÓN TÉCNICA EXPEDITIVA

La evaluación comprende la categorización del grado de desarrollo de los proyectos conforme a las definiciones del “Manual de Procedimientos para la Estimación de Costos de Construcción de Aprovechamientos Hidroeléctricos” y su calificación según el grado de desarrollo dentro de cada etapa.

Para definir la categorización de los proyectos, el citado Manual establece cuatro etapas, a saber: Inventario; Prefactibilidad; Factibilidad y Proyecto Básico. En cada etapa se requiere cumplir con un tipo y calidad de información básica y un determinado grado de avance en la disposición de las obras civiles e hidroelectromecánicas.

El nivel de avance de cada proyecto fue establecido conforme a las definiciones del Manual, con independencia de la calificación asignada por el proyectista en el momento de ejecución de los estudios.

Dado el carácter multidisciplinario de los proyectos analizados, se centralizó el análisis en los aspectos relevantes de orden civil (datos y estudios básicos, configuración de las obras, desarrollo y análisis de los frentes de obra y de detalle de la información

técnica disponible) y los trabajos vinculados con el área hidroelectromecánica (tipo de instalaciones previstas, grado de desarrollo y enfoque técnico de las soluciones propuestas).

Para identificar el nivel de avance de un proyecto (Inventario, Prefactibilidad, Factibilidad, Proyecto Básico) a cada etapa se le asigna una puntuación de 1 a 10, calificación que permite identificar el grado de desarrollo del proyecto y estimar cualitativamente los trabajos necesarios para promoverlo a la Etapa siguiente.

Al final de cada Etapa se agrega la siguiente (a Inventario le sigue Prefactibilidad, a ésta Factibilidad y luego Proyecto Básico) y se obtiene una escala global de 40 puntos (desde Inventario 1 hasta Proyecto Básico 10) que representa el estado de avance de los proyectos desde Inventario con mínimo nivel de desarrollo hasta Proyecto Básico en condiciones de ser licitado.

Haciendo uso de los elementos enunciados, se califica cada disciplina por separado.

a.– "Calificación de Aspectos Civiles";

b.– "Calificación de Aspectos Hidroelectromecánicos".

En cada caso se toma como referencia el alcance de las definiciones del Manual de Costos para las cuatro etapas de proyecto y se establece el grado de desarrollo de los trabajos evaluados, permitiendo así arribar a las calificaciones parciales del proyecto.

La calificación final se establece mediante un proceso de aproximación consistente en analizar en pasos sucesivos:

- Promedio de las calificaciones de ambas disciplinas;
- Análisis específico del contenido global del proyecto;
- Ajuste de la calificación final

A modo de ejemplo, para un aprovechamiento que merezca la calificación de Prefactibilidad 5 en los aspectos civiles (15 puntos) y Factibilidad 3 (23 puntos) en aspectos hidroelectromecánicos, resulta un promedio de Prefactibilidad 9 (19 puntos).

En ese ejemplo, la existencia de condicionantes de envergadura (datos hidrológicos incompletos, topografía deficitaria, geotecnia con baja confiabilidad), haría que la calificación final se reduciera, hasta un límite inferior que podría llegar a Prefactibilidad 5, teniendo en cuenta que los avances de la parte hidroelectromecánica no tendrían valor de aplicación, ya que el proyecto podría requerir una revisión total en función de los resultados de la ampliación de los datos básicos.

En la Tabla Nº 2 se detalla el resultado de las calificaciones efectuadas por los consultores para cada proyecto.

Tabla Nº 2: Calificación Técnica

Provincia	Río	Denominación del Proyecto	Potencia Instalada (MW)	Energía Generada (GWh/año)	CALIFICACIÓN FINAL	
					Nivel de avance	Calificación
Río Negro	Limay	Michihuao	621	2869	Proyecto Básico	6

Provincia	Río	Denominación del Proyecto	Potencia Instalada (MW)	Energía Generada (GWh/año)	CALIFICACIÓN FINAL	
					Nivel de avance	Calificación
Neuquén	Neuquén	El Chihuido I	852	2600	Proyecto básico	5
Neuquén	Neuquén	El Chañar	69	336	Proyecto básico	4
Chubut	Carrenleufú	La Elena	102	649	Proyecto Básico	2
Santa Cruz	Santa Cruz	Cóndor Cliff	1400	3200	Factibilidad	4
Santa Cruz	Santa Cruz	La Barrancosa	750	1700	Factibilidad	3
Neuquén	Neuquén	El Chihuido II	228	1087	Factibilidad	2
Mendoza	Mendoza y Tunuyán	Cordón del Plata Ia	66.23	178	Factibilidad	1
Mendoza	Mendoza y Tunuyán	Cordón del Plata Ib	12	52.5	Factibilidad	1
Mendoza	Mendoza y Tunuyán	Cordón del Plata Ic	768.6	2060	Factibilidad	1
Chubut	Hielo	Río Hielo	50	328	Prefactibilidad	10
Neuquén	Limay	Collón Curá	376	1492	Prefactibilidad	10
Chubut	Carrenleufú	Puesto Bustos	115	560	Prefactibilidad	8
Mendoza	Tunuyán	Los Blancos I	324	900	Prefactibilidad	8
Mendoza	Tunuyán	Los Blancos II	119	380.	Prefactibilidad	8
Salta	Bermejo	Zanja del Tigre	234	945,00 / 1.060,00	Prefactibilidad	8
Chubut	Carrenleufú	Frontera II	80	419	Prefactibilidad	6
Mendoza	Diamante	El Baqueano	190	453	Prefactibilidad	6
Mendoza	Mendoza y Tunuyán	Cordón del Plata II	214.2	443.1	Prefactibilidad	6
Chubut	Carrenleufú	La Caridad	64	273	Prefactibilidad	5
Neuquén	Aluminé	La Rinconada	200	860	Prefactibilidad	5
Neuquén	Aluminé	Rincón de la Media Luna	270	1127	Prefactibilidad	5
Neuquén	Aluminé	Talhelum	240	1008	Prefactibilidad	5
Chubut	Carrenleufú	Jaramillo	18	70.8	Prefactibilidad	4
Mendoza	Mendoza y Tunuyán	Cordón del Plata III	319,2+5,46 = 324,66	545,2+14,8 = 560,00	Prefactibilidad	4
Catamarca / Tucumán	Gastona y Medina	Potrero del Clavillo	120	375	Prefactibilidad	4
Mendoza	Grande	Valle Noble	50	363	Prefactibilidad	2
Mendoza	Grande	El Montañés	50	340	Prefactibilidad	2
Mendoza	Grande	Los Mallines	55	398	Prefactibilidad	2
Mendoza	Grande	Portezuelo del Viento	90	690	Prefactibilidad	2
Mendoza	Grande	Rincón de los Godos	30	250	Prefactibilidad	2
Río Negro	Río Negro	Sistematización del Río Negro Superior	94	801	Inventario	5

Como se mencionó en un párrafo anterior, el nivel de conocimiento de cada proyecto fue establecido sobre la base de las definiciones del manual, por lo que el nivel de avance consignado en la tabla puede no coincidir con el que asumió la empresa o ente ejecutor de los estudios.

3.2 EVALUACIÓN AMBIENTAL EXPEDITIVA

Para la Evaluación Ambiental Expeditiva se ha diseñado un procedimiento ad hoc, fundado en metodologías comprobadas para la evaluación ambiental de alternativas y en metodologías basadas en listas de control tipo cuestionario para la elaboración y revisión de Estudios de Impacto Ambiental. Asimismo, para la construcción de los indicadores y su ponderación, se han tenido en cuenta los avances en el estado del arte en relación con las pautas ambientales para obras hidráulicas y lo recomendado en diversos manuales de organismos de destacada trayectoria Internacional.

La metodología utilizada comprende seis etapas:

- Etapa I: Análisis de la información: Se analizó la información del proyecto con interés ambiental; luego, la misma se clasificó de acuerdo con su nivel de disponibilidad en las siguientes categorías:
  - Baja: muy poca información y/o muy desactualizada.
  - Aceptable: documentación mínima indispensable disponible y actualizada.
  - Muy buena a excelente: documentación diversa y actualizada.
- Etapa II: Primera clasificación de proyectos. Restricción Ambiental en el área del emprendimiento: Se utiliza para identificar aquellos proyectos que podrían provocar serios impactos ambientales negativos en caso de realizarse el emprendimiento en las condiciones en las que se encuentra previsto al momento de la evaluación. Se trata de advertir sobre la sensibilidad del medio en relación con el aprovechamiento proyectado. Para ello se han seleccionado tres indicadores que se consideran restricciones ambientales severas para llevar a cabo un proyecto de la naturaleza de los analizados. Estos indicadores son: Áreas Naturales Protegidas, Sitios Arqueológicos identificados formalmente y Comunidades Indígenas registradas fehacientemente en el área del emprendimiento. Si el proyecto se localiza en un área que posee alguno, varios o todos estos atributos, se clasifica como de Alta Sensibilidad Ambiental. Si obtiene una calificación de Alta Sensibilidad Ambiental en este nivel de selección, implica que el proyecto, necesariamente requiere una verificación por parte de la Secretaría de Energía, en cuanto al ajuste de la información específica, a las características propias del proyecto, cualquiera sea su desarrollo, y a la consulta a los diferentes actores sociales, tanto públicos como privados, con interés en el área del emprendimiento. A pesar que esta primera calificación impone un fuerte condicionante a la prosecución del emprendimiento en las condiciones que lo caracterizan hasta el momento, se consideró de utilidad avanzar en el análisis ambiental, de modo de obtener una visión integral en términos de la sensibilidad del medio con respecto al proyecto. Pero es importante aclarar que la calificación obtenida en esta primera clasificación es condicionante de la que alcanza al final de la evaluación.
- Etapa III: Análisis ambiental: Se confeccionó un formulario con un cuestionario de 14 preguntas, que consideran los principales impactos sobre los componentes ambientales (naturales y antrópicos) en las distintas etapas de desarrollo de los proyectos hidroeléctricos. Este formulario tiene por objeto determinar la existencia, y en algunos casos la magnitud del impacto, según la ponderación dada a los indicadores ambientales. Esta lista de verificación

tiene una doble función. Por un lado establece parámetros consistentes para la clasificación, y por el otro aporta al proceso de decisión, en el sentido de definir aquellos indicadores que requieren profundizar la investigación.

- Etapa IV: Categorización ambiental: Una vez completada la lista de verificación se obtiene un puntaje para la calificación de cada uno de los aprovechamientos que conforman el conjunto analizado. De tal manera, se obtienen tres categorías de proyectos en relación con su probable impacto ambiental:
  - Nivel I: Baja Sensibilidad Ambiental.
  - Nivel II: Moderada Sensibilidad Ambiental.
  - Nivel III: Alta Sensibilidad Ambiental.
- Etapa V: Pautas de gestión: recomendaciones específicas. Dadas las categorías establecidas en la etapa anterior, se fijaron tres tipos de requerimiento para profundizar el análisis ambiental de los proyectos.
  - Verificación especial por parte de la Secretaría de Energía: implica un proceso de búsqueda de mayor información y consulta con otros organismos públicos involucrados.
  - Evaluación Ambiental Estratégica: la EAE es un instrumento de ordenamiento y gestión ambiental que involucra un proceso sistemático para evaluar, en los primeros estadios del proceso de toma de decisión, la calidad y consecuencias ambientales de las políticas, planes y programas, de manera de asegurar la completa integración de lo ambiental en el planeamiento estratégico. A los efectos de la presente Evaluación Ambiental Expeditiva, incluye la consideración de efectos sinérgicos con otros proyectos de desarrollo regional o con políticas de desarrollo (por ejemplo, turismo, forestación, etc.) además de procesos de consulta con todos los actores involucrados.
  - Evaluación de Impacto Ambiental: El EIA es el procedimiento técnico administrativo para identificar, pronosticar, interpretar, comunicar y mitigar los efectos de un proyecto, obra o actividad sobre el ambiente natural y antrópico. Busca, como instrumento del planeamiento ambiental, proceder a la aprobación, modificación o rechazo de tal proyecto.
- Etapa VI: Matriz de integración ambiental: Se presenta en forma integrada y resumida la Evaluación Ambiental Expeditiva del conjunto de los 30 proyectos seleccionados por la Secretaría de Energía. Consiste en una matriz de doble entrada, que en sus filas contiene el listado de los proyectos considerados agrupados por provincias y presentados en orden geográfico de Norte a Sur de acuerdo a la localización geográfica del río, y de aguas arriba hacia aguas abajo en cada río o subcuenca. En las columnas, por su parte, se presentan las etapas de análisis desarrolladas precedentemente.

En la Tabla Nº 3 se puede observar el valor del Puntaje Ponderado Ambiental y la categoría de Sensibilidad Ambiental asignada a cada proyecto.

Tabla Nº 3: Calificación Ambiental

Provincia	Río	Nª de Orden	Aprovechamiento	Potencia [MW]	Energía Anual [GWh/año]	Puntaje Ponderado Ambiental	Sensibilidad Ambiental
Salta	Bermejo	1	Zanja del Tigre	234	945	424	Alta
Tucumán /Catamarca	Gastona Medina	2	Potrero del Clavillo	120	375	324	Alta
Mendoza	Mendoza	3	Cordón de Plata II	214	443	320	Alta
		4	Cordón de Plata I	847	2291	361	Alta
		5	Cordón de Plata III	319	545	322	Moderada
	Tunuyán	6	Los Blancos I	324	900	266	Baja
		7	Los Blancos II	119	380	246	Baja
	Diamante	8	El Baqueano	190	453	196	Baja
	Grande	9	La Estrechura / Valle Noble	50	363	429	Alta
		10	Risco Negro / El Montañés	50	340	409	Moderada
		11	El Seguro / Los Mallines	55	398	434	Moderada
		12	Portezuelo del Viento	90	690	445	Alta
		13	Rincón de los Godos	30	250	460	Alta
Neuquén	Neuquén	14	El Chihuido I	850	2600	400	Alta
		15	El Chihuido II – Provincial –	228	1087	359	Moderada
		15	El Chihuido II – AyEE.–	234	1075	359	Moderada
		16	El Chañar	69	366	271	Moderada
	Aluminé	17	Rincón de la Medialuna	270	1127	388	Moderada
		18	Talhelum	240	1008	433	Alta
		19	La Rinconada	200	860	308	Baja
		20	Collón Curá	376	1492	338	Baja
Río Negro / Neuquén	Limay	21	Michihuao	621	2869	367	Moderada
Río Negro	Río Negro	22	Sistematización Río Negro Superior	94	801	440	Alta
Chubut	Carrenleufú	23	Jaramillo	18	71	323	Moderada
		24	La Caridad	64	273	266	Baja
		25	La Elena	102	649	317	Moderada
		26	Río Hielo	50	328	267	Alta
		27	Puesto Bustos	115	560	298	Alta
		28	Frontera II	80	419	278	Moderada
Santa Cruz	Santa Cruz	29	Cóndor Cliff	1400	3200	264	Moderada
		30	La Barrancosa	750	1700	264	Moderada

3.3 EVALUACIÓN ECONÓMICA EXPEDITIVA

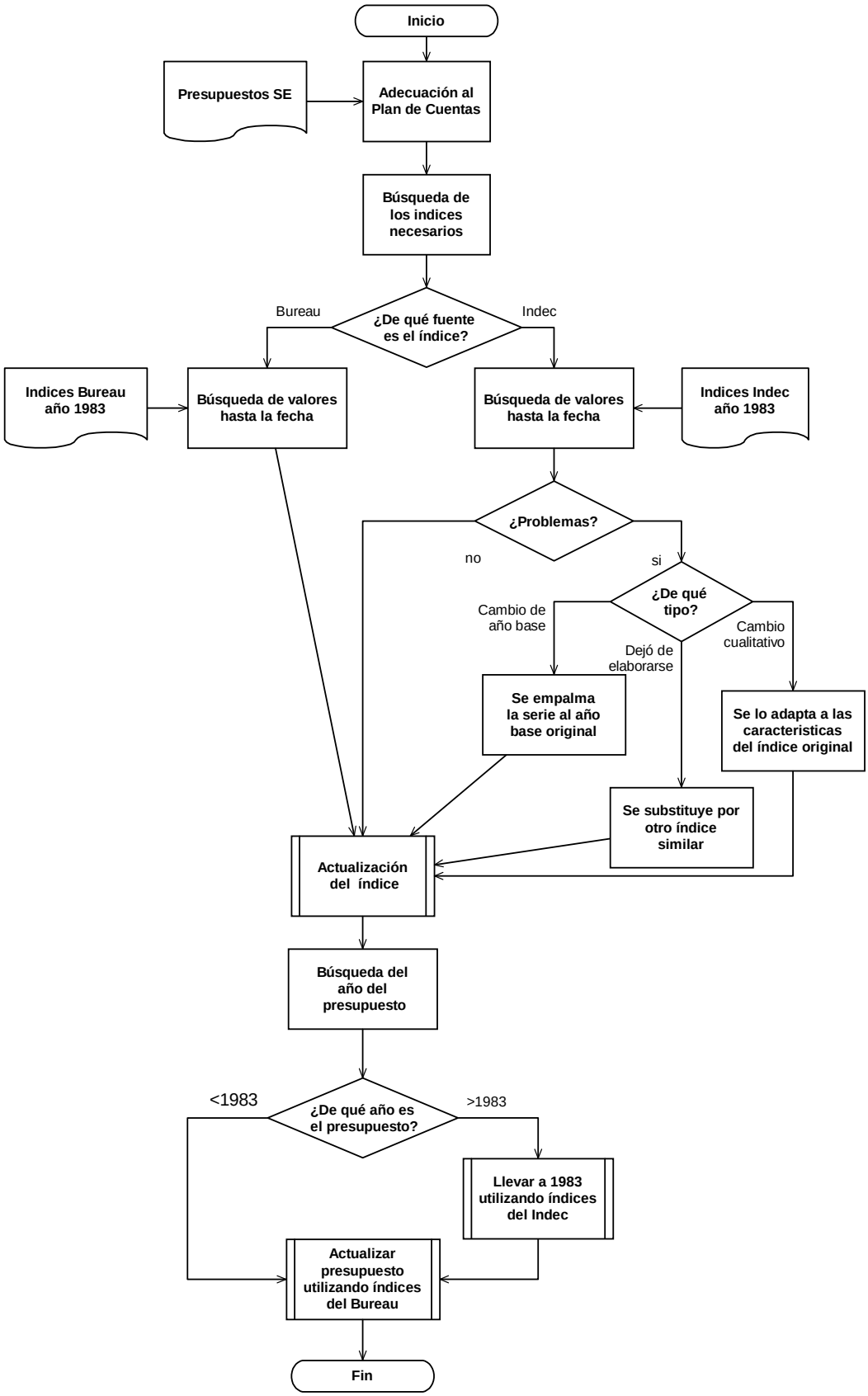
Para estimar los costos de los aprovechamientos hidroeléctricos, en primer término se han actualizado los presupuestos a abril de 2006. En base al análisis de la información disponible, se confeccionó una metodología representada mediante el diagrama de flujo que se puede observar en el Grafico Nº 1.

Posteriormente, se ha procedido a determinar el costo medio de la energía generada por cada aprovechamiento calculando los intereses intercalares partir del plazo de

ejecución de las obras previsto en cada proyecto, considerando una vida útil de 30 años y una tasa de descuento del 10 %.

Se ubicaron los proyectos en orden creciente de costo medio de energía generada y se ha observado que a partir del proyecto Sistematización del Río Negro Superior, ese costo se incrementa sustancialmente.

Gráfico Nº 1: Diagrama de Flujo – Actualización de presupuestos



En la Tabla Nº 4 se observa el resultado obtenido

Tabla Nº 4: Calificación Económica

APROVECHAMIENTO	Potencia [MW]	Energía Anual [GWh/año]	Factor de Planta	Costo de energía Índices BUREAU [U$S/MWh]	Orden de Mérito
La Elena	102	649	73%	25,38	1
El Seguro (Los Mallines) (**)	55	398	83%	32,32	2
Talhelum	240	1.008	48%	32,65	3
Rincón de la Media Luna	270	1.127	48%	36,48	4
Portezuelo del Viento (**)	90	690	88%	38,14	5
El Chihuido II 234 MW (*****)	234	1.075	52%	38,81	6
Frontera II	80	419	60%	40,66	7
Rincón de los Godos (**)	30	250	95%	42,10	8
La Rinconada	200	860	49%	42,17	9
El Chihuido II 228 MW – AyEE–	228	1.087	54%	43,33	10
Collón Curá	376	1.492	45%	44,24	11
Río Hielo	50	328	75%	44,99	12
El Chihuido I	850	2.600	35%	45,60	13
Cordón del Plata Fase I y II (*)	1.061	2.733	29%	45,91	14
La Caridad	64	273	49%	47,30	15
La Estrechura (Valle Noble) (**)	50	363	83%	47,71	16
Puesto Bustos	115	560	56%	48,20	17
Cordón del Plata Fase III	319	545	19%	51,72	18
El Chañar	69	366	61%	53,20	19
Los Blancos II	119	380	36%	56,52	20
Risco Negro (El Montañés) (**)	50	340	78%	58,41	21
Michihuao	621	2.869	53%	61,28	22
Cóndor Cliff	1.400	3.200	26%	62,22	23
Los Blancos I	324	900	32%	64,97	24
La Barrancosa	750	1.700	26%	76,00	25
El Baqueano (*)	190	453	27%	76,25	26
Sist. Río Negro Superior (***)	94	801	97%	87,69	27
Zanja del Tigre	234	945	46%	161,18	28
Potrero del Clavillo (*)	120	375	36%	173,48	29
Jaramillo (****)	18	71	45%	–	30

(*) Se consideró el presupuesto como actualizado a 1983
(**) Proyecto de la Provincia de Mendoza
(***) Proyecto de la Provincia de Río Negro
(****) No se cuenta con presupuesto
(*****)Proyecto de la Provincia de Neuquén

3.4 JERARQUÍA DE VIABILIDAD MULTICRITERIO

Para determinar la Jerarquía de Viabilidad Multicriterio se ha elaborado una metodología basada en los resultados de los estudios expeditivos Técnicos, Económicos y Ambientales.

Del listado de aprovechamientos proporcionado por la Secretaría de Energía, se han desestimado en primera instancia aquellos aprovechamientos cuyo costo medio de

energía resulta superior al costo medio de energía del aprovechamiento Sistematización del Río Negro o que no disponían de presupuesto.

Para cada proyecto se ha elaborado un índice ambiental y un índice que integra las evaluaciones técnica y económica.

El índice ambiental se ha calculado proporcionalmente al Puntaje Ponderado Ambiental calculado en el informe Evaluación Ambiental Expeditiva.

Por su parte, se ha calculado el índice Técnico– Económico aplicando al costo medio de la energía de cada proyecto los índices de compatibilización recomendados en el informe de revisión y actualización del Manual de Procedimientos para Estimaciones de Costos de Construcción de Aprovechamientos Hidroeléctricos (1987).

En ese informe se plantean índices de compatibilización para cada frente de obra, que tienen en cuenta el grado de avance de los estudios y el criterio del proyectista (Optimista, normal o pesimista). Sin embargo, en este caso se han aplicado índices en forma global.

El Índice de Jerarquía de Viabilidad Multicriterio se ha calculado mediante la ponderación del Índice Ambiental y del Índice Técnico – Económico. La ponderación se ha realizado adoptando para cada índice un peso relativo del 50 %, y se los ordenó en orden decreciente.

Con la metodología expuesta, se ha realizado una primera clasificación. Se determinó el Índice de Jerarquía de Viabilidad Multicriterio de cada proyecto, y se los clasificó en orden decreciente.

Tabla Nº 5;: Clasificación Preliminar de Aprovechamientos Hidroeléctricos

Clasificación	Aprovechamiento	Potencia [MW]	Energía Anual [GWh/año]	Costo Medio de Energía U$S/MWh	Sensibilidad Ambiental	Índice de Jerarquía De Viabilidad Multicriterio
1º	La Elena	102	649	25.38	Moderada	7.71
2º	Río Hielo	50	328	44.99	Alta	7.46
3º	Frontera II	80	419	40.66	Moderada	7.24
4º	La Caridad	64	273	47.30	Baja	7.05
5º	Puesto Bustos	115	560	48.20	Alta	6.69
6º	La Rinconada	200	860	42.17	Baja	6.58
7º	Los Blancos I y II	443	1280	62.46	Baja	6.56
8º	Collón Curá	376	1492	44.24	Baja	6.49
9º	Cordón de Plata I	847	2291	45.91	Alta	6.26
10º	El Baqueano	190	453	76.25	Baja	6.20
11º	Cóndor Cliff	1400	3200	62.22	Moderada	6.16
12º	Cordón de Plata III	319	545	51.72	Moderada	6.04
13º	El Chihuido II – AyEE	234	1075	38.81	Moderada	5.89
14º	Cordón de Plata II	214	443	45.91	Alta	5.63
15º	El Chihuido II – Provincial –	228	1087	43.33	Moderada	5.61
16º	Rincón de la Medialuna	270	1127	36.48	Moderada	5.44
17º	El Chañar	69	366	53.20	Moderada	5.42
18º	El Chihuido I	850	2600	45.60	Alta	5.42
19º	Michihuao	621	2869	61.28	Moderada	5.28
20º	La Barrancosa	750	1700	76.00	Moderada	5.15
21º	Talhelum	240	1008	32.65	Alta	4.81

Clasificación	Aprovechamiento	Potencia [MW]	Energía Anual [GWh/año]	Costo Medio de Energía U$S/MWh	Sensibilidad Ambiental	Índice de Jerarquía De Viabilidad Multicriterio
22º	El Seguro / Los Mallines	55	398	32.32	Moderada	4.61
23º	La Estrechura / Valle Noble	50	363	47.71	Alta	3.64
24º	Rincón de los Godos	30	250	42.10	Alta	3.44
25º	Risco Negro / El Montañés	50	340	58.41	Moderada	3.28
26º	Sistematización Río Negro Superior	94	801	87.69	Alta	0.38

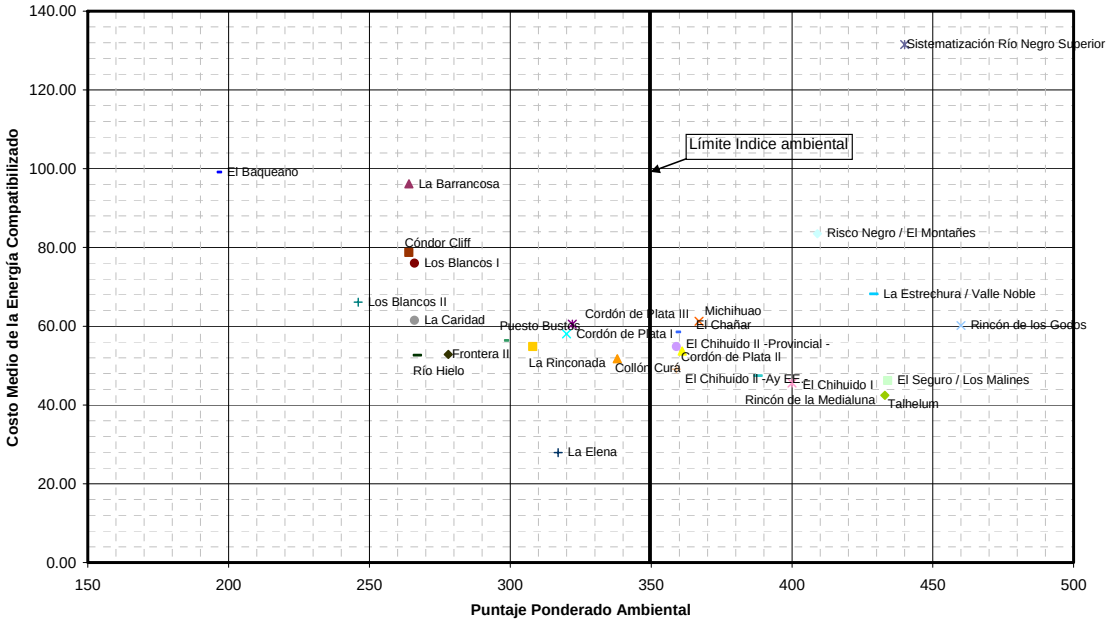
Es menester tener en consideración que la metodología utilizada para esa clasificación preliminar podría llevar a priorizar aprovechamientos con elevado índice ambiental y cuya viabilidad, a nivel de los presentes estudios, resultaría conflictiva. Por otra parte, los proyectos más avanzados requieren menor plazo para completar los estudios y elaborar la documentación licitatoria.

Es por ello que se ha optado por confeccionar la Jerarquía de Viabilidad Multicriterio solamente con los aprovechamientos que satisfagan una de las siguientes condiciones:

- Que el puntaje ponderado ambiental sea inferior a 350 (conceptualmente tendrían menos restricciones ambientales), que la sensibilidad ambiental sea baja o moderada y que el Costo Medio de la Energía menor a U$S/MWh.80.00;
- o que los proyectos se encuentren calificados en el informe técnico a nivel de Proyecto Básico. Con este criterio, resultan elegibles aquellos proyectos que en menor lapso podría procederse a su ejecución.

En el Gráfico Nº 2 se puede observar para cada aprovechamiento el Costo Medio de la Energía Compatibilizado y el Puntaje Ponderado Ambiental donde se ha marcado el limite ambiental adoptado, y en la tabla Nº 6 se indican los proyectos calificados con nivel Proyecto Básico.

Grafico Nº 2: Evaluación Técnica, Económica y Ambiental



Cabe aclarar que los proyectos Río Hielo, Chihuido I y Puerto Bustos presentan categoría de Sensibilidad Ambiental Alta, a pesar de tener un Puntaje Ponderado Ambiental menor a 350 puntos.

Tabla Nº 6: Proyectos con Nivel de Proyecto Básico

Nombre del Proyecto
Michihuao
El Chihuido I
El Chañar
La Elena

Para el listado de aprovechamientos resultante y con la misma metodología, se ha calculado la Jerarquía de Viabilidad Multicriterio cuyo resultado se puede observar en la Tabla Nº 7.

Tabla Nº 7: Jerarquía de Viabilidad Multicriterio de los Proyectos Seleccionados

Orden de Viabilidad Multicriterio	Aprovechamiento	Potencia [MW]	Energía Anual [GWh/año]	Costo Medio de Energía U$S/MWh	Sensibilidad Ambiental	Índice de Jerarquía De Viabilidad Multicriterio
1º	La Elena	102	649	25.38	Moderada	7.03
2º	Frontera II	80	419	40.66	Moderada	6.24
3º	La Caridad	64	273	47.30	Baja	5.93
4º	La Rinconada	200	860	42.17	Baja	5.37
5º	Los Blancos I y II	443	1280	62.46	Baja	5.11
6º	El Baqueano	190	453	76.25	Baja	5.00
7º	Collón Curá	376	1492	44.24	Baja	4.85
8º	Cóndor Cliff	1400	3200	62.22	Moderada	4.77
9º	El Chañar	69	366	53.20	Moderada	3.86

Orden de Viabilidad Multicriterio	Aprovechamiento	Potencia [MW]	Energía Anual [GWh/año]	Costo Medio de Energía U$S/MWh	Sensibilidad Ambiental	Índice de Jerarquía De Viabilidad Multicriterio
10º	El Chihuido I	850	2600	45.60	Alta	3.76
11º	La Barrancosa	750	1700	76.00	Moderada	3.54
12º	Michihuao	621	2869	61.28	Moderada	3.47

4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

- La Secretaría de Energía proporcionó un listado de 30 aprovechamientos hidroeléctricos que disponen en conjunto una potencia instalada de 8.169Mw y una energía media de 27.783 Gwh. Considerando como hipótesis pesimista, viables solo los seleccionados, se dispondría de una potencia de 5.145Mw y una energía media anual de 16.161 GWh/año en el mediano plazo.
- Los análisis realizados en esta instancia se circunscribieron a la evaluación del propósito energético.
- Los cómputos y presupuestos de los proyectos analizados fueron realizados por diferentes empresas estatales o reparticiones provinciales, que aplicaron criterios disímiles para la estimación de sus precios unitarios. La mayor parte de esos proyectos fue elaborada en la década de 1980 y los primeros años de la siguiente.
- El procedimiento de actualización expeditiva mediante índices aplicados a presupuestos de diverso origen, con fechas de elaboración diferentes y en general, muy distantes en el tiempo, no asegura que los resultados económicos obtenidos reflejen la inversión esperable para cada aprovechamiento, existiendo a su vez la posibilidad que se haya producido algún desajuste en el orden relativo.
- Como consecuencia de los cambios tecnológicos y ambientales ocurridos desde la fecha de realización de los estudios, ningún aprovechamiento se encuentra en condiciones de proceder al llamado a licitación de las obras en forma inmediata. Sin embargo, es menester mencionar que los proyectos que disponen de un mayor grado de avance en los estudios son: La Elena, El Chañar, Chihuido I y Michihuao.
  - Las categorías para la Evaluación Ambiental Expedita denominadas de Alta, Moderada y Baja Sensibilidad Ambiental, se refieren a una base de afectación típica de los proyectos de este tipo. Es decir que no debe entenderse, en ningún caso, que no requieren un proceso de análisis ambiental riguroso que evalúe convenientemente todos los impactos ambientales que un aprovechamiento hidroeléctrico puede producir.
- La categorización ambiental establecida dispone pautas de gestión ambiental para todos los proyectos del conjunto analizado. La categoría Alta Sensibilidad Ambiental indica que los proyectos incluidos en la misma, requieren, por las características del ambiente en el que se implantarán los

proyectos, una verificación especial por parte de la Secretaría de Energía para evaluar su factibilidad ambiental como se definió anteriormente. Si, a través de dicha verificación, se estableciera que, en principio, un proyecto podría ser factible ambientalmente; entonces, se deberá proceder a implementar un proceso de Evaluación Ambiental Estratégica (EAE), y luego el correspondiente proceso de Evaluación de Impactos Ambientales (EIA) con consideración de impactos acumulativos. Si, por el contrario, se confirmara la existencia de cuestiones ambientales de elevada sensibilidad en el área de proyecto; se podría, entonces, desestimar el proyecto, dada las presentes condiciones.

- En la Tabla Nº 1 se transcriben los proyectos seleccionados ordenados por su Jerarquía de Viabilidad Multicriterio.

Tabla Nº 8: Jerarquía de Viabilidad Multicriterio de los Proyectos Seleccionados

Orden de Viabilidad Multicriterio	Aprovechamiento	Potencia [MW]	Energía Anual [GWh/año]	Costo Medio de Energía U$S/MWh	Sensibilidad Ambiental	Índice de Jerarquía De Viabilidad Multicriterio
1º	La Elena	102	649	25.38	Moderada	7.03
2º	Frontera II	80	419	40.66	Moderada	6.24
3º	La Caridad	64	273	47.30	Baja	5.93
4º	La Rinconada	200	860	42.17	Baja	5.37
5º	Los Blancos I y II	443	1280	62.46	Baja	5.11
6º	El Baqueano	190	453	76.25	Baja	5.00
7º	Collón Curá	376	1492	44.24	Baja	4.85
8º	Cóndor Cliff	1400	3200	62.22	Moderada	4.77
9º	El Chañar	69	366	53.20	Moderada	3.86
10º	El Chihuido I	850	2600	45.60	Alta	3.76
11º	La Barrancosa	750	1700	76.00	Moderada	3.54
12º	Michihuao	621	2869	61.28	Moderada	3.47

- El listado de proyectos del presente estudio no debe entenderse como un catálogo de proyectos. Para ello se debe proceder a elaborar de cada aprovechamiento un resumen técnico conforme a un modelo general, que contenga una síntesis de los estudios básicos y su interpretación, los desarrollos de ingeniería, los estudios ambientales, los costos esperados, los resultados de las evaluaciones técnica, económica y ambiental, sus parámetros físicos, hidráulicos y energéticos críticos, etc

4.2 RECOMENDACIONES

Las presentes recomendaciones tienen por objeto proporcionar a la Secretaría de Energía una propuesta metodológica para el corto, mediano y largo plazo, que contribuya al objetivo de incrementar y diversificar la oferta de energía eléctrica, proveyendo alternativas hidroeléctricas viables en los aspectos técnicos, económicos y ambientales.

Se ha previsto que las tareas a corto y mediano plazo se inicien en forma conjunta y a la brevedad. Por su parte, para iniciar las tareas a largo plazo deberían disponerse algunos resultados de las tareas a mediano plazo.

La propuesta se basa en la necesidad de diversificar la matriz energética, incrementando la participación de una fuente renovable, con vida útil muy extensa, elevada participación de insumos nacionales en su construcción y muy bajo costo de explotación.

En la implementación de cada una de esas etapas, debe considerarse la intervención que corresponde a las Provincias, titulares del dominio originario del recurso, en el marco de lo establecido en el Artículo 124 de la Constitución Nacional.

4.2.1 Propuesta de acciones a corto plazo

Su objeto es realizar los estudios necesarios en el menor plazo posible para proceder a la construcción de tres aprovechamientos hidroeléctricos. Para ello se requiere la ejecución de las siguientes tareas :

- Los resultados del presente estudio deberán ajustarse en el ámbito de la Administración, coordinando con las otras áreas específicas del Estado Nacional y con las Provincias titulares del dominio originario del recurso con el objeto de ajustar la jerarquía de viabilidad multicriterio y seleccionar tres proyectos de inversión.
- Para los tres proyectos que resulten seleccionados, se propone realizar una visita al área de implantación de las obras, con el objeto de confirmar los resultados obtenidos de los estudios expeditivos de gabinete, estimar el presupuesto de las obras mediante la aplicación de la nueva versión del “Manual para la Estimación de Costos de Construcción de Aprovechamientos Hidroeléctricos”, actualmente en elaboración y determinar la factibilidad económica de incorporar los aprovechamientos seleccionados en la matriz energética.
- Elaborar un cronograma de estudios e inversiones para llevar los tres proyectos a un grado de desarrollo que permita proceder a la construcción de las obras. Se estima que para proceder a la construcción de las obras se requiere que los estudios se encuentren desarrollados a nivel de Proyecto Básico en los aspectos técnicos y ambientales.
- Un vez aprobado el cronograma de tareas por la Secretaría de Energía y por las entidades provinciales pertinentes, se procedería a cumplimentar el mismo.

4.2.2 Propuesta de acciones a mediano plazo

En esta etapa se recomiendan dos acciones a ser ejecutadas en paralelo.

El primer objeto es elaborar un Manual de Procedimientos para la Evaluación Ambiental de Aprovechamientos Hidroeléctricos. El segundo, es elaborar un catálogo de proyectos hidroeléctricos que contemple el conjunto de proyectos disponibles en la Secretaría de Energía y en los entes provinciales. Para ello se propone la ejecución de las siguientes tareas:

- Evaluar en detalle la información técnica disponible y realizar los estudios ambientales preliminares encomendados en el Informe “Análisis ambiental expeditivo” para cada aprovechamiento hidroeléctrico, respetando el orden de prelación que establezca la Secretaría de Energía. Desechar en este

momento aquellos proyectos que a juicio de los expertos ambientales no resulten factibles por afectar áreas de alta sensibilidad.

- Completar los estudios disponibles de cada proyecto para que pueda ser incorporado a un catálogo de aprovechamientos hidroeléctricos. Para ello, deben realizar las siguientes tareas en cada proyecto:
  - Realizar la Evaluación Ambiental Estratégica y la Evaluación de Impacto Ambiental Acumulado a nivel de inventario. Este estudio requiere el análisis integral de la cuenca hidrográfica.
  - Verificar la posibilidad de adecuar el proyecto a un determinado grado de desarrollo técnico teniendo en consideración las técnicas constructivas actuales y proceder a su actualización.
  - Confeccionar el cómputo y calcular el presupuesto aplicando el “Manual para la Estimación de Costos de Construcción de Aprovechamientos Hidroeléctricos”.
  - Elaborar un resumen técnico conforme a un modelo general, que contendrá 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, etc.
- Recopilar información sobre proyectos de generación hidroeléctrica en organismos provinciales y proceder a analizarlos conforme a lo expuesto precedentemente.
- Confeccionar una base de datos con los proyectos que sean considerados aptos para integrar el catálogo de proyectos hidroeléctricos de la República Argentina.

Sobre la base de la documentación que se elabore, se podrá conformar el Catálogo de Proyectos disponiendo cada uno de ellos un resumen técnico conforme a un modelo general, que contendrá 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, etc.

A partir de los requerimientos del Sistema Eléctrico, de la identificación de los proyectos que presenten mejores indicadores técnicos, económicos y ambientales para su ejecución, y de lo indicado respecto del dominio originario del recurso, se podrán seleccionar las alternativas de expansión de la oferta hidroeléctrica.

La modalidad de ejecución y explotación de las obras a realizar es objeto de decisión superior.

4.2.3 Propuesta de acciones a Largo plazo

Su objeto es avanzar en el grado de desarrollo de los proyectos para incorporar energía hidroeléctrica conforme a los requerimientos del sistema eléctrico.

Para ello, es menester tener 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. Por otra parte, la planificación es un proceso dinámico y por ende es menester ajustar los desvíos producto de avances tecnológicos, de políticas de estado, de disponibilidad de recursos, etc.

Para satisfacer el crecimiento de la demanda, es necesario planificar a largo plazo para disponer el ingreso de energía al sistema en forma continua y creciente. Por ende, a partir del procedimiento de implementación de las obras que defina la Superioridad, deberán realizarse los ajustes que correspondan a los estudios técnicos, económicos y ambientales, y confeccionarse la documentación licitatoria de los aprovechamientos hidroeléctricos que se decida implementar en cada período. Es por ello que esta etapa comprende la ejecución, a priori, de las siguientes tareas:

- Elaboración de un cronograma de trabajo a largo plazo, y la ejecución de las tareas programadas en tiempo y forma.
- Actualización periódica del cronograma de trabajo conforme a la definiciones de la superioridad.
- identificación a nivel de esquema de nuevos proyectos de inversión de aprovechamientos hidroeléctricos con el objeto de disponer, a largo plazo, un programa para aprovechamiento integral del potencial hidroeléctrico argentino.

Documentos de Proyecto Consultados

- Aprovechamiento – Cierre zanja del Tigre – Informe final – TOMO II – 1995 – PROINSA
- Aprovechamiento del Río Bermejo – Revisión proyecto ejecutivo – Cierre zanja del Tigre – Informe final – TOMO I – 1994 – PROINSA
- Aprovechamiento del Río Carrenleufú – Eje " La Caridad"– Pcia. Del Chubut – Prefactibilidad – 1986 – A y E.E
- Aprovechamiento del Río Carrenleufú – Eje " La Caridad"– Prefactibilidad – 1993 – A y E.E
- Aprovechamiento del Río Carrenleufú – Eje " La Caridad"– Prefactibilidad – 1988 – A y E.E
- Aprovechamiento del Río Carrenleufú – Eje " La Elena"– Prefactibilidad – A y E.E
- Aprovechamiento del Río Carrenleufú – Eje " Puesto Bustos" – Prefactibilidad – 1993 – A y E.E
- Aprovechamiento del Río Carrenleufú – Eje " Río Hielo"– Prefactibilidad – A y E.E
- Aprovechamiento del Río Grande – Informes finales – 1º y 2º Etapa (2cds) – 1999 – HARZA – HISSA UTE
- Aprovechamiento Hidroeléctrico – Collón Curá – 1984 – HIDRONOR
- Aprovechamiento Hidroeléctrico "Potrero del Clavillo" – 1979 – A y E.E
- Aprovechamiento Hidroeléctrico El Baqueano – Cómputo y Presupuesto – 1982 – A y E.E
- Aprovechamiento Hidroeléctrico El Baqueano – Cuestionario Nº1 y Nº2 – 1973 – Ay E.E
- Aprovechamiento Hidroeléctrico Los Blancos – Evaluación económica de su adelanto – 1991 – S y E
- Aprovechamiento Integral de los ríos Gastona y Medina
- Complejo Hidroeléctrico Cordón del Plata – Agua y Energía Eléctrica Sociedad del Estado – Cómputo y Presupuesto – 1983 – A y E.E
- Complejo Hidroeléctrico Cordón del Plata – Información para presupuestar y planos – 1984 – A y E.E
- Complejo Hidroeléctrico Cordón del Plata – Modelo de Gestión Hidráulica. – 1981 – A y E.E
- Complejo Hidroeléctrico Los Blancos – Cómputo y Presupuesto – 1982 – A y E.E
- Complejo Hidroeléctrico Los Blancos – Información para presupuestar y planos – 1984 – A y E.E
- Complejo Hidroeléctrico Los Blancos I (Mendoza) - 1988 – A y E.E

- Cuestionario Nº1 y Nº2 – Complejo Hidroeléctrico Los Blancos – 1973 – A y E.E
- Estudio – "Proyecto Aprovechamiento Hidroeléctrico La Elena"– Río Carrenleufú – Departamento de Futaleufú – Provincia del Chubut – 2006 – PCIA DEL CHUBUT
- Plan de equipamiento eléctrico nacional – Cuestionario Nº1 – C.H.Cordón del Plata – 1980 – A y E.E
- Plan de equipamiento eléctrico nacional – Cuestionario Nº1 y Nº2 – Complejo Hidroeléctrico Cordón del Plata – 1983 – A y E.E
- Plan Energético Nacional – Aprovechamiento Hidroeléctrico Cóndor Cliff Sobre el río Santa Cruz – Provincia de Santa Cruz – 1989 – A y E.E
- Prefactibilidad Aprovechamiento Carrenleufú – 1994 – PROINSA
- Prefactibilidad Aprovechamiento Carrenleufú – Cierre Puesto Bustos – 1994 – PROINSA
- Prefactibilidad Aprovechamiento Frontera – Cierre Frontera II – Síntesis. – 1993 – PROINSA
- Prefactibilidad Aprovechamiento Frontera – Resumen Técnico. – 1994 – PROINSA
- Prefactibilidad Aprovechamiento Río Hielo – Resumen Técnico. – 1995 – PROINSA
- Proyecto Los Blancos – Revisión de la cartera de proyectos hidroeléctricos - 1988 – SECRETARÍA DE ENERGÍA
- Proyecto Multipropósito CHIHUIDO II – 2004 – SECRETARÍA DE ENERGÍA
- Resumen Técnico – Aprovechamiento Hidroeléctrico – "Los Blancos II" – 1991 – A y E.E
- Resumen Técnico – Aprovechamiento Hidroeléctrico – Chihuido II – 1986 – A y E.E
- Resumen Técnico – Aprovechamiento Hidroeléctrico Jaramillo – 1991 – A y E.E
- Resumen Técnico – Aprovechamiento Hidroeléctrico La Caridad – 1991 – A y E.E
- Resumen Técnico – Aprovechamiento Hidroeléctrico La Rinconada. – 1991 – HIDRONOR
- Resumen Técnico – Aprovechamiento Hidroeléctrico Rincón de la Medialuna. – 1991 – HIDRONOR
- Resumen Técnico – Aprovechamiento Hidroeléctrico Talhelum – 1991 – HIDRONOR
- Resumen Técnico – Aprovechamientos Hidroeléctrico – El Chañar – 1983 – HIDRONOR
- Revisión Aprovechamiento Hidroeléctrico Chihuido II – Prefactibilidad – Informe final – Tomo I – 1993 – PROINSA

- Revisión Aprovechamiento Hidroeléctrico Chihuido II – Prefactibilidad – Informe final – Tomo II – 1993 – PROINSA
- Revisión de Proyectos Hidroeléctricos – Aprovechamiento Michiuao – 1983 – SECRETARÍA DE ENERGÍA
- Revisión de Proyectos Hidroeléctricos – Aprovechamiento Michiuao – 1988 – SECRETARÍA DE ENERGÍA
- Revisión de Proyectos Hidroeléctricos – El Chihuido I – Garabí – 1983 – SECRETARÍA DE ENERGÍA
- Revisión de Proyectos Hidroeléctricos – Etapa I – La Elena – La Leona – 1988 – SECRETARÍA DE ENERGÍA
- Revisión de Proyectos Hidroeléctricos – Los Blancos I – Segunda Angostura – 1988 – SECRETARÍA DE ENERGÍA
- Revisión prefactibilidad y factibilidad – cierre Collón Curá– Informe final – Tomo II – 1995 – PROINSA
- Río Diamante – Estudio de las alternativas para el tramo Agua del Toro – Los Reyunos. – 1983 – Ay E.E
- Sistema Potrero del Clavillo. – 1982 – A y E.E
- Sistematización del Río Negro Superior – Informe Etapa 2a– Volumen III – Tomo 2 – 2006 – GEOCONSULT – PROA – TECNORED
- Sistematización del Río Negro Superior – Informe Etapa 1– Volumen IV – 2006 – GEOCONSULT – PROA – TECNORED
- Sistematización del Río Negro Superior – Informe Etapa 2a– Volumen III – Tomo 1 – 2006 – GEOCONSULT – PROA – TECNORED
- Sistematización del Río Negro Superior – Informe Etapa 2a– Volumen III – Tomo 3 – 2006 – GEOCONSULT – PROA – TECNORED
- Sistematización del Río Negro Superior – Informe Etapa 2b– Volumen II – Tomo 1 – 2006 – GEOCONSULT – PROA – TECNORED
- Sistematización del Río Negro Superior – Informe Etapa 2b– Volumen II – Tomo 2 – 2006 – GEOCONSULT – PROA – TECNORED
- Sistematización del Río Negro Superior – Informe Etapa 2b– Volumen II – Tomo 3 – 2006 – GEOCONSULT – PROA – TECNORED
- Sistematización del Río Negro Superior – Volumen V – Resumen del Proyecto – 2006 – GEOCONSULT – PROA – TECNORED