

COMISIÓN MIXTA DEL RÍO PARANÁ



PROYECTO CORPUS CHRISTI

SITUACIÓN ACTUAL



ASUNCIÓN, REPUBLICA DEL PARAGUAY

BUENOS AIRES, REPUBLICA ARGENTINA

OCTUBRE DE 2018

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. RESEÑA DEL PROYECTO	3
3. SITUACIÓN DEL PROYECTO EN LA REGIÓN	7
4. PRINCIPALES CARÁCTERISTICAS AMBIENTALES Y SOCIALES DEL EMPLAZAMIENTO PINDO-I.....	8
4.1 El área afectada	8
4.2 Aspectos sociales.....	9
4.3 Salud.....	10
4.4 Calidad del agua.....	10
4.5 La fauna íctica.....	11
4.6 Patrimonio Cultural y Arqueológico.....	11
5. ETAPAS FUTURAS	12
5.1 Estudios básicos complementarios.....	12
5.2 Actualización de los estudios ambientales del proyecto	13
5.3 Estudio de Factibilidad	13
5.4 Proyecto Básico y Plan de Gestión Ambiental (PGA) detallado.....	14

1. INTRODUCCIÓN

Con una visión proactiva en la consecución de sus objetivos, la COMIP ha elaborado el presente documento en el que se sintetiza el estado actual del proyecto, sus principales características ambientales y se describen las etapas futuras como inicio para una planificación que aborde un ordenamiento temático y temporal que tenga en consideración metas parciales para la toma de decisiones, plazos y recursos disponibles para viabilizar la construcción de las obras.

2. RESEÑA DEL PROYECTO

La Comisión Mixta del Río Paraná (COMIP) fue creada el 16 de junio de 1971 mediante el convenio suscrito entre la República Argentina y la República del Paraguay, con la finalidad de proceder al estudio y evaluación de las posibilidades técnicas y económicas del aprovechamiento de los recursos del río Paraná en el tramo limítrofe entre los dos países, desde su confluencia con el río Paraguay hasta la desembocadura del río Iguazú.

El proyecto Corpus Christi, ha sido objeto de una serie de estudios a niveles de prefactibilidad, factibilidad y proyecto ejecutivo¹, donde se consideraron varios emplazamientos alternativos, preseleccionando entre ellos los sitios de Itacuí (progresiva fluvial Km 1.597), Itacurubí (progresiva fluvial Km 1.642) y Pindo-í (progresiva fluvial Km 1.658).

En estos emplazamientos, el Proyecto fue concebido para satisfacer cuatro propósitos principales:

- Generación energía eléctrica
- Mejoramiento de la navegación
- Desarrollo de la pesca comercial y deportiva
- Fomento del turismo y otras actividades recreativas asociadas

El proyecto en el emplazamiento de Itacuí fue desarrollado a un nivel de proyecto ejecutivo en 1983, y se diseñó con una potencia instalada de 4.600 MW y una producción energética media anual de 20.100 GWH. Este emplazamiento reunía las condiciones físicas necesarias que lo hacían apto para la provisión de energía de punta.

¹ Consorcio Lahmeyer - Harza y Asociados 1975 – 1983. Estudio del Aprovechamiento del Río Paraná en el Tramo comprendido entre la desembocadura del río Iguazú y la sección Encarnación – Posadas, con particular atención en la zona de Corpus

En los años 90, la desregulación de los mercados eléctricos y el desarrollo de nuevas reservas de combustible fósil (especialmente gas natural en la Argentina) hicieron que los precios de la energía experimentaran reducciones significativas con tendencia en baja. En este contexto los Gobiernos de ambos países decidieron realizar la obra únicamente por concesión con aporte de capital privado.

En este nuevo esquema, hubo que adecuar el Proyecto Corpus Christi para hacerlo competitivo y atractivo para los inversores privados. La adecuación más importante se orientó a reducir el número de turbinas, en una primera etapa, hasta alcanzar una potencia de 2.880 MW. Esto redujo el costo de la obra en Itacuí en mil millones de dólares, pero se verificaba que en esas condiciones los emplazamientos de Itacurubí y Pindo – í podrían resultar igualmente atractivos.

Ratificada la decisión de los Presidentes de ambos países de proceder a suscribir el Tratado relativo a su construcción, los ciudadanos misioneros (margen izquierda) manifestaron su rechazo al Proyecto a través de un plebiscito en abril de 1996.

En este contexto, la Delegación Argentina ante la COMIP encomendó en 1996² estudiar los emplazamientos alternativos de Itacurubí y Pindo-í, ubicados aguas arriba del emplazamiento Itacuí, con el objeto de evaluar la prefactibilidad técnica y económica de los mismos.

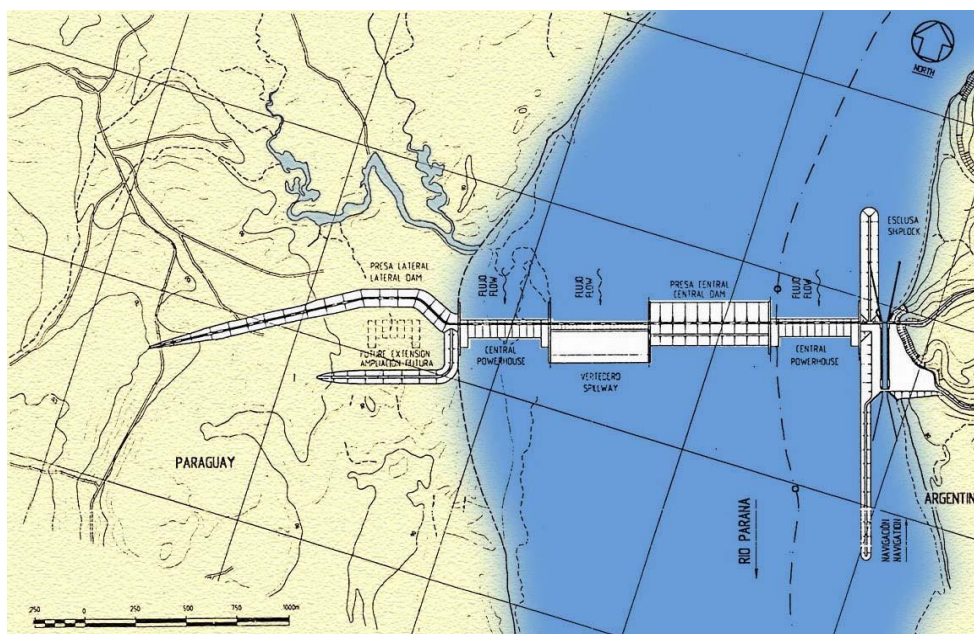
A continuación, se presenta una distribución general de las obras en cada emplazamiento.

Figura 1- Cierre en Itacuí



Proyecto en Itacuí: El emplazamiento de Itacuí se sitúa en el km 1597 del río Paraná, inmediatamente aguas arriba de la desembocadura del arroyo Garupá, en las proximidades de las ciudades de Encarnación y Posadas.

Figura 2- Cierre en Itacurubí – Variante turbinas Kaplan



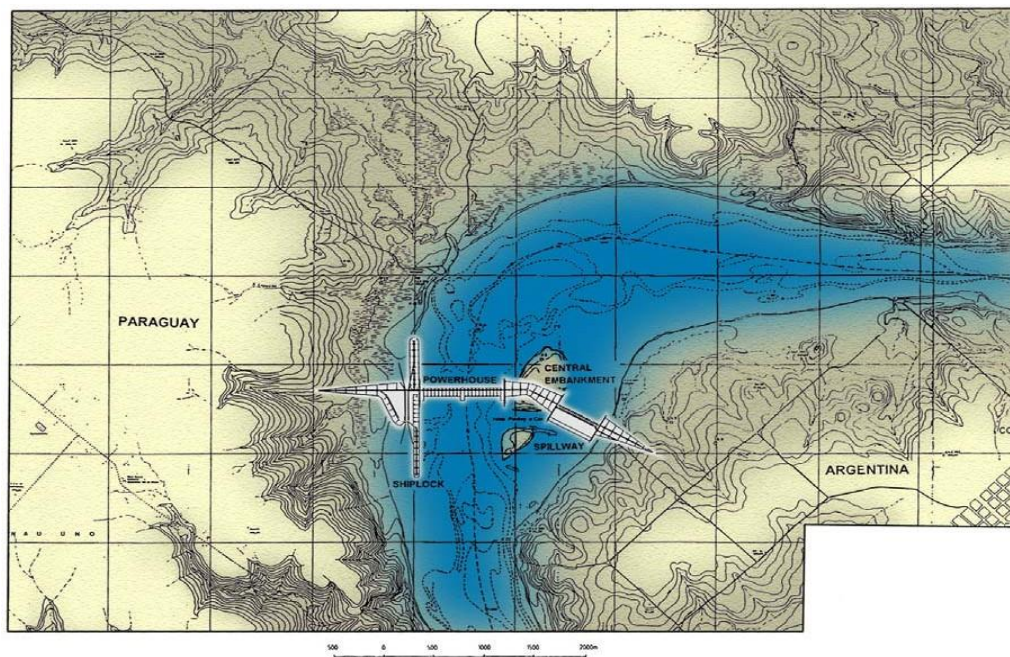
Proyecto Itacurubí: El emplazamiento de Itacurubí se ubica en el km 1.642 del río Paraná, 45 km aguas arriba del emplazamiento de Itacuí. Se evaluaron dos variantes:

La variante Itacurubí con turbinas Bulbo: Dos centrales, cada una equipada con 24 grupos generadores en módulos de seis, de tipo bulbo de 60 MW de potencia. La potencia instalada total (inicial) es de 2.880 MW.

La variante Itacurubí con turbinas Kaplan: Dos centrales, cada una equipada con 10 grupos Kaplan con una potencia unitaria de 144 MW alcanzando un total igual que en la variante anterior de 2.880 MW.

² Estudios de Knight Piésold and Partners. Proyecto Hidroeléctrico de Corpus Christi: Estudio de Prefactibilidad Pindo-í e Itacurubí. 1997

Figura 3- Cierre en Pindo - í



Proyecto en Pindo-í: El emplazamiento de Pindo-í está ubicado a la altura del km 1.658 del río Paraná, 61 km aguas arriba de Itacurubí y 16 km de Itacurubí. Consta de una única casa de máquinas ubicada en la parte central del cauce equipada con 20 turbinas Kaplan de 144 MW alcanzando un total de 2.880 MW.

El 14 de mayo del 2.000, las Altas Partes reafirmaron la voluntad política de que las obras del aprovechamiento, su operación y mantenimiento sean compatibles con la preservación del medio ambiente y el desarrollo de la región. Para el efecto instruyeron a la COMIP realizar todos los estudios técnicos, jurídicos, ambientales, operativos, comerciales y financieros, otorgando especial atención al objetivo de minimizar los eventuales efectos ambientales y sociales durante su construcción y operación, en términos compatibles con sus aspectos técnicos y energéticos.

La COMIP contrató la ejecución de estudios ambientales de las tres alternativas en estudio. Dicho informe³, evaluó los efectos naturales y sociales producidos por cada una de las alternativas de emplazamiento y el consultor en sus conclusiones expresa: "Desde el punto de vista ambiental, la mejor alternativa de cierre es Pindo-í ya que presenta bajos impactos sobre el medio natural y

³ Consorcio HARZA, IATASA y TECMA - 2002. Estudio del Impacto Ambiental de la Presa de Embalse de Propósito Múltiple de Corpus Christi.

social. En esta ubicación, el proyecto permitiría obtener los beneficios de la obra, para las bases de comparación adoptadas en este estudio, con la menor cantidad de efectos no deseados.”

Paralelamente se estimó la generación media anual para una potencia instalada en cada alternativa del orden de 2880 MW que resultó en Itacurubí de 20.259 GWh, en Pindo-I de 19.825 GWh y en Itacúa de 20.955 GWh. Además, un equipo de especialistas evaluó la información geológica y geotécnica disponible de cada emplazamiento recomendó no continuar con los estudios del emplazamiento Itacurubí debido a sus características geomecánicas, a su elevada permeabilidad y en consecuencia al elevado costo que significaría la consolidación de la fundación.

La COMIP optó por profundizar los estudios en el cierre Pindo-í. Durante el año 2006, se efectuó un relevamiento topográfico en escala 1:2.500, con curvas de nivel cada 2,50 m, en el área del emplazamiento entre progresivas 1650 y 1660 e investigaciones geotécnicas. El Informe⁴ concluye que en el emplazamiento podía ejecutarse la presa, pero que era necesario profundizar los trabajos geotécnicos en margen derecha, como así también ejecutar investigaciones referidas a canteras de materiales de construcción.

Posteriormente, otros organismos han realizados estudios complementarios para el emplazamiento Pindo-i. En ellos se han planteado variantes de la potencia instalada y del nivel normal de operación del embalse.

3. SITUACIÓN DEL PROYECTO EN LA REGIÓN

La gestión del proyecto ha sido históricamente involucrada en cuestiones políticas. En su origen, el nivel de máximo del embalse fue definido con la firma del Acuerdo Tripartito entre Brasil, Paraguay y Argentina.

En la República del Paraguay, las comunidades locales perciben que la movilización de recursos que producirá la obra tendrá un efecto importante en la región. Consideran que los beneficios del proyecto superarán con creces los efectos no deseados, los cuales podrán ser mitigados.

En la Provincia de Misiones, por el contrario, organizaciones ambientalistas participaron activamente creando en la población un acendrado sentimiento antirepresas que dio lugar al Plebiscito de 1996.

En el año 2011 La Legislatura Provincial sancionó la Ley N° 56 definiendo las condiciones que deberán cumplirse para la formulación de los emprendimientos hidroeléctricos en el ámbito de la

⁴ Ing. Juan José Bosio e Ing. Oscar Vardé-

provincia. Se destacan como cuestiones salientes la obligación de que las obras sean aprobadas por un plebiscito vinculante, realizado en un año no electoral, la aprobación de las autoridades provinciales de los estudios y la cesión a la Provincia de un 30% del producido de la obra.

4. PRINCIPALES CARÁCTERÍSTICAS AMBIENTALES Y SOCIALES DEL EMPLAZAMIENTO PINDO-I

El Estudio de Impacto Ambiental se realizó, tomando como cota base de remanso la del embalse de Yacyretá en su nivel de operación definitivo y como cota de operación de Corpus Christi el nivel de 105 m.s.n.m. en la presa y su remanso correspondiente aguas arriba.

Para determinar las afectaciones sobre el medio natural (bosques de ribera, pastizales) se utilizó el caudal módulo ($Q = 14.400 \text{ m}^3/\text{s}$), mientras que para las afectaciones sobre el medio social (familias, viviendas, comunidades aborígenes) y económico (infraestructura, unidades productivas, áreas turísticas) se utilizó la poligonal de afectación definida para Corpus Christi, trazada por encima de una crecida de $45.000 \text{ m}^3/\text{s}$.

Se consideró como afectado por el Proyecto, todo elemento ambiental o social que quedara comprendido entre la línea de afectación de Corpus Christi y la línea de afectación de Yacyretá.

4.1 El área afectada

En el cuadro N° 1 se relaciona el área inundada con la producción energética (como base de comparación). Las comparaciones que se realizan al explicar las afectaciones del cuadro se efectúan adoptando un valor unitario para el emplazamiento de Pindo- í.

Cuadro N° 1- Relación área afectada vs. generación media anual para diferentes aprovechamientos de la región⁵

Aprovechamiento	Capacidad Instalada (MW) (Base)	Área Afectada (ha)	Energía Media Anual Generable (Gwh)	Área Afectada / Energía Media Anual (ha/Gwh)
Pindo-í	2.880	13.966	20.175	0,69
Itacurubí	2.880	17.430	20.625	0,85
Itacuí	2.880	28.371	21.358	1,33
Itaipú	12.600	120.000	80.000	1,50
Yacyretá	3.000	92.000	20.700	4,44
Urugua-í	120	8.840	355	24,90
Acaray	210	59.900	993	60,32

Corpus Christi en Pindo- í, produce un lago relativamente pequeño. El área afectada es de 13.966 ha, aproximadamente el 10% de lo afectado por Itaipú y el 15% de lo afectado por Yacyretá.

Si se mide la cantidad de territorio que se afecta para producir 1 Gwh, Corpus Christi se destaca por su bajo costo ambiental comparado con otros emprendimientos similares. Es así como Corpus Christi en Itacuí afecta casi dos veces el territorio que afecta Pindo –í por cada Gwh producido. A su vez, Yacyretá, Urugua-í y Acaray presentan respectivamente valores de 6, 37 y 87 veces más altos al de Pindo – í.

4.2 Aspectos sociales

La situación social en la zona de estudio es difícil debido a la crisis económica que soporta la región desde hace años. Se percibe un horizonte poco favorable para los próximos años debido a que en ambas márgenes se presentan cuestiones estructurales que contribuyen a restringir el progreso económico y social de la población.

Consultas realizadas en la región indican que la población está sensibilizada frente al Proyecto. En cada localidad visitada se detectó una marcada opinión favorable con respecto al Proyecto, tanto de la población en general, como de las autoridades municipales.

Las comunidades locales perciben que la movilización ocupacional que producirá la obra tendrá un efecto muy importante en el mercado de trabajo de la región.

En este contexto, los efectos del proyecto sobre los componentes sociales y económicos de la región se perciben como altamente positivos a corto y mediano plazo. Los beneficios del proyecto

⁵La Energía Media Anual de Itaipú corresponde al año 2001.

superan con creces los efectos no deseados, los cuales a su vez pueden mitigarse sin mayores dificultades.

La afectación de población es baja si se la compara con otros proyectos de la región. En el cuadro N° 2 se consigna la población y la superficie afectada por margen.

Cuadro N° 2- Afectación de superficies y población por margen

Margen	Total de Personas	Superficie Afectada (Ha)
Derecha	921	7.880
Izquierda	450	6.085
Total	1.325	13.965

4.3 Salud

La situación sanitaria actual no es óptima en la zona de Proyecto. Tanto en Margen Derecha como en Margen Izquierda, los sistemas de salud presentan una situación deficitaria muy marcada que no satisface las demandas de la población local.

La crisis económica regional produce de manera sostenida un incremento en la vulnerabilidad de la población frente a las enfermedades, especialmente aquellas relacionadas con la pobreza como son las de origen hídrico o las transmisibles por vectores. En los próximos años se incrementará la demanda de servicios públicos de salud por el crecimiento vegetativo de la población y por transferencia de usuarios del sector privado (sanatorios) empobrecidos por la crisis. Esto hace prever en el futuro próximo, un fuerte déficit en los servicios de salud y un riesgo incremental en las patologías asociadas a la pobreza.

El Proyecto Corpus Christi significa una oportunidad para fortalecer los servicios de salud locales y mejorar la calidad asistencial de la población.

4.4 Calidad del agua

El río Paraná, tiene una enorme capacidad de dilución y auto depuración. Por este motivo, sucesivos muestreos que se realizan sobre el cauce principal indican índices muy buenos de calidad física, química y bacteriológica. Sin embargo, se observan problemas puntuales de calidad de agua en las inmediaciones de descargas industriales (escasas, pero de gran volumen), cerca de centros urbanos importantes (Posadas y Encarnación) o en arroyos tributarios de baja circulación sobre los que se realizan descargas.

Si la presa de Corpus Christi se construyera, la calidad del agua del río Paraná no se modificaría significativamente en el vaso principal debido a que el embalse tendría una tasa de renovación muy alta, de aproximadamente 7 días. Sin embargo, podrían presentarse riesgos de deterioro localizados a nivel de los tributarios (subembalses) en caso de producirse en ellos vertidos sin tratamiento.

Las tres fuentes principales de contaminación del agua están dadas por el aporte agropecuario (agroquímicos y pesticidas), el aporte industrial (químicos, DBO, DQO) y domiciliario (DBO, bacteriológico). Si se controlan razonablemente estos vertidos, el río Paraná mantendrá una buena calidad de sus aguas, con la obra de Corpus Christi o sin ella.

4.5 La fauna íctica

El río Paraná en este tramo está fuertemente modificado por los dos grandes emprendimientos hidroeléctricos regionales: Itaipú (aguas arriba) y Yacyretá (aguas abajo). Este aspecto es relevante por cuanto la riqueza pesquera actual es muy diferente de la que tuvo el río antes de la construcción de las obras. El cambio más importante se detecta en los grandes peces migradores, como dorados y surubíes, cuya abundancia disminuyó notablemente al restringirse su área de acción (home range). La sobrepesca y la baja eficiencia en los sistemas de control en ambas márgenes contribuyeron al deterioro del recurso.

Actualmente en la zona de Encarnación y Posadas, el sábalo y la boga son las especies con mayores capturas, mientras que dorados, surubíes y pacúes representan una captura secundaria. El recurso pesquero que fue modificado por emprendimientos preexistentes y actualmente con tendencia declinante, los impactos ambientales de Corpus Christi resultarán, en términos relativos, poco significativos

4.6 Patrimonio Cultural y Arqueológico

En la zona de estudio y antes del llenado de los embalses de Itaipú y Yacyretá, prestigiosos expertos internacionales realizaron una gran cantidad de investigaciones arqueológicas que permitieron rescatar significativos testimonios culturales. A pesar de los escasos sitios y no-sitios⁶ identificados en las aproximaciones preliminares de estos estudios, se infiere que, en el espacio afectado por Corpus Christi, es posible que se descubran sitios y no-sitios semejantes a los rescatados en Yacyretá, Itaipú y Urugua-í.

⁶ No sitio: Dispersiones de artefactos y ecofactos que identifican a los cazadores-recolectores que ocupan un territorio.

No obstante ello, cuando se analizan los efectos del Proyecto Corpus Christi sobre el Patrimonio Cultural y Arqueológico, se percibe que la mayor parte de los terrenos a inundar están en zonas fuertemente perturbadas por la presencia de actividades humanas. Por este motivo, no se esperan hallazgos sorprendentes de gran magnitud o que no hubiesen sido cubiertos ya por los estudios efectuados para Yacyretá e Itaipú.

5. ETAPAS FUTURAS

El presente numeral se propone un conjunto de acciones futuras que proporciona un marco de referencia para la definición e implementación de una estrategia para consolidar los estudios del proyecto, asegurar una eficaz gestión institucional y robustecer el proceso de toma de decisiones del proyecto.

A continuación, se describen brevemente los ejes de acción de las etapas futuras con las que se debería elaborar un Plan Maestro para su gestión y seguimiento. El plan Maestro debería comprender además la elaboración de la documentación licitatoria y los procesos de aprobación de los estudios de acuerdo con la normativa de ambos países.

5.1 Estudios básicos complementarios

Analizar la información disponible y recomendar un programa de estudios complementarios que a la fecha comprende como mínimo:

- Los estudios geológicos y geotécnicos complementarios en margen derecha del emplazamiento Pindo-i (Incluye estudios de yacimientos).
- La elaboración de un Modelo Digital del Terreno para el área de afectación del proyecto comprendida entre las Cataratas del río Iguazú y la sección del río Paraná entre las ciudades de Encarnación y Posadas.
- Se procederá a verificar y complementar la información hidrológica y se evaluarán los siguientes aspectos:
 - Determinación de los caudales medios mensuales y diarios, correspondientes a diferentes períodos, indicando las causas que han producido la definición de cada uno de ellos.
 - Trazado de las curvas características, para los diferentes períodos analizados en el punto anterior.

- Actualización estadística de los estudios de las crecidas relativas al desvío del río durante la construcción y para el proyecto del aliviadero, para diferentes períodos de recurrencia. El valor resultante para 10.000 años se comparará con la CMP existente en Yacyretá.
- Se analizará la producción energética esperable durante la explotación de la obra. Se definirá la energía media anual, la energía firme anual, la energía media anual de base, energía media anual de punta, máxima, mínima y secundaria, el movimiento del embalse y las velocidades alcanzadas en la restitución para diferentes valores de potencia instalada.

5.2 Actualización de los estudios ambientales del proyecto

A partir de los estudios ambientales del proyecto, proceder a su actualización de modo que la Evaluación de Impacto Ambiental de la obra (EIA) incorpore información a la fecha acerca de sus afectaciones y efectos. En particular, en lo referido a población, bienes y servicios, infraestructura y patrimonio cultural. Sentar las bases del programa de acciones y obras destinado a promover el desarrollo de la región. Estimar los costos ambientales correspondientes.

Las obras y acciones preliminares para el desarrollo de la región tendrán por objeto mejorar la calidad de vida de la población, preparar la infraestructura y las facilidades para construir el proyecto e iniciar un proceso de desarrollo que se incrementará exponencialmente durante la construcción y una vez concluida la obra.

El programa de obras comprendería obras de infraestructura regional tales como el desarrollo de vías de comunicación, de la infraestructura eléctrica, y adecuaciones y mejoras en la infraestructura urbana (hospitales, escuelas, tendido eléctrico, arq. urbana, etc).

5.3 Estudio de Factibilidad

En esta fase se realizan estudios detallados para el análisis de la factibilidad técnica, energética, económica integrando los estudios ambientales realizados, con el fin de definir el aprovechamiento más conveniente. Estos estudios comprenden el dimensionamiento del aprovechamiento, del embalse, de su área de influencia, y de las obras de infraestructura locales y regionales necesarias para su implantación con el menor impacto ambiental negativo posible. En esta etapa se ajusta de ser necesario el Estudio de impacto Ambiental (EIA) con el fin de prevenir, mitigar y/o compensar los impactos negativos identificados.

5.4 Proyecto Básico y Plan de Gestión Ambiental (PGA) detallado

El aprovechamiento concebido en esta etapa es detallado y permite definir con mayor precisión, las características técnicas del proyecto, las especificaciones técnicas de las obras civiles y equipamientos electromecánicos, así como el detalle de los programas ambientales que conforman el Plan de Gestión Ambiental (PGA), que permitirá evitar, mitigar o compensar los impactos negativos significativos.