

PROYECTO: FINANCIAMIENTO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, ADMINISTRACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA

CENTRAL HIDROELECTRICA SANTIAGO - PRIMERA ETAPA

Descripción General

El Proyecto Hidroeléctrico Santiago - Primera Etapa consiste en financiar, diseñar, construir, administrar, operar y mantener una planta de generación hidroeléctrica de 2.400 MW de potencia y 14.613 GWh de energía media anual, misma que forma parte del Sistema Hidroeléctrico Zamora - Santiago, cuyo potencial hidroenergético es de aproximadamente 6.000 MW, con una generación media anual de aproximadamente 26.000 GWh. Una estimación inicial, indica que los predios requeridos para la implantación del proyecto, ascienden a un área estimada de 3.943,68 HA.

El objetivo general de este proyecto, cumpliendo con el PME, consiste en implementar una infraestructura hidroeléctrica que permita la expansión y mejora de los sistemas de generación, con el fin de garantizar un suministro estable y suficiente de energía eléctrica en el mediano y largo plazo, con los principios constitucionales de obligatoriedad, generalidad, uniformidad, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, regularidad, continuidad, calidad, sostenibilidad ambiental; optimizando los aspectos técnicos, económicos, financieros, legal y socioambiental.

Actualmente, las inversiones requeridas por el sector eléctrico para asegurar el abastecimiento futuro de la demanda de electricidad del país son superiores a los USD 13.000 millones. El 50% de este valor, cerca de USD 6.600 millones, se enfoca en nuevos proyectos de generación, esencialmente centrales hidroeléctricas y otras fuentes renovables.

Tipo de Proyecto

Greenfield.

Criterios Fundamentales

El proyecto aporta de manera significativa a los objetivos nacionales establecidos en el Plan de Desarrollo para el Nuevo Ecuador 2024-2025. Además, está alineado con el Plan Maestro de Electricidad (PME), el Plan Estratégico Institucional del Ministerio de Energía y Minas y el Plan de Expansión de Generación del sector eléctrico ecuatoriano.

Entidad Delegante: Ministerio de Energía y Minas.

Modelo de Delegación y Modelo de Retribución

*Asociación Público - Privada (APP).

*El generador (gestor privado) no cobrará una tarifa directamente al usuario final, sino que facturará por la provisión de energía a las empresas distribuidoras, mediante los respectivos contratos regulados. Las empresas distribuidoras a su vez realizarán el cobro a los usuarios finales del servicio de electricidad, cuya tarifa se encuentra regulado acorde a lo dispuesto en los artículos 54 y 56 de la LOSPEE y que incluirá los costos asociados a la generación de Santiago.

Beneficiarios (perfil del proyecto)

Ubicados en la zona de afluencia:

La presencia del proyecto hidroeléctrico en la zona es una oportunidad para la población y los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD's) de la provincia de Morona Santiago que cuenta con 192.508 habitantes, para implementar acciones conjuntas orientadas a mejorar de manera sostenible las condiciones de vida de sus habitantes, a través de una importante inversión en los temas de educación, salud y producción.

Beneficios Ambientales

- Reducción aproximada de 9 millones de toneladas de CO2 al año.
- Consideración de emisiones actuales en el Sistema Nacional Interconectado.
- Cálculo basado en el factor de emisiones de CO2 por tipo de combustible.

Componentes

Alternativa Nro4.-

Obra de Desvío:

• **Túneles de Desvío:** Se contemplan dos túneles de desvío, ubicados en la margen izquierda del río, con el objetivo de controlar el flujo de agua durante la construcción y evitar inundaciones. Los túneles estarán revestidos para asegurar su durabilidad a lo largo del proyecto.

• **Ataques de Materiales:** Se instalarán ataques de materiales graduados para bloquear el flujo de agua y permitir el trabajo en el área de la cortina y otras estructuras, garantizando el aislamiento temporal durante las fases de construcción.

Cortina:

• **Tipo de Cortina:** La cortina será de hormigón rodillado / convencional, combinando dos tipos de concreto:

• **Hormigón Rodillado (HCR):** Se utiliza para asegurar una mayor resistencia hidráulica, ya que es compactado con rodillos, ofreciendo mayor estabilidad y durabilidad frente a la presión del agua.

• **Hormigón Convencional (HC):** Para ciertas áreas de la cortina donde se requiere una construcción más tradicional de concreto, garantizando la integridad estructural.

Obra de Excedencias:

• **Vertedor Controlado Adosado a la Cortina:** Un vertedor será integrado a la cortina para controlar el exceso de agua en la presa. Este vertedor será controlado mediante compuertas para regular el flujo de agua, evitando desbordamientos y facilitando la gestión del caudal.

• **Túneles de Descarga:** El vertedor será conectado a dos túneles de descarga para garantizar que el exceso de agua sea canalizado de manera eficiente y segura.

Obra de Toma y Conducción:

• **Obra de Toma:** Se ubicará en la margen derecha del río y se diseñará para extraer el agua de manera eficiente hacia la planta hidroeléctrica. La toma será parte fundamental de la obra, diseñada para garantizar un flujo constante de agua.

• **Conducciones a Presión:** El sistema de conducción consistirá en 6 líneas de conducción independientes, cada una diseñada para transportar agua a presión desde la obra de toma hacia la planta de generación de energía.

• **Pozo de Oscilación:** Cada conducción tendrá un pozo de oscilación, el cual servirá para equilibrar las variaciones del flujo de agua y prevenir fluctuaciones de presión que puedan afectar el rendimiento de las turbinas.

Casa de Máquinas:

• **Ubicación:** La casa de máquinas estará ubicada en la margen derecha, a pie de cortina, y será diseñada para albergar 6 turbinas Francis, que se encargarán de la generación de energía.

• **Configuración:** La casa de máquinas estará equipada para gestionar un alto caudal de agua y garantizar la eficiencia de las turbinas durante toda la vida útil del proyecto.

Desagües:

• **Desagüe de Fondo Habilitado en el Túnel de Desvío:** Se habilitará un desagüe de fondo en uno de los túneles de desvío, permitiendo el drenaje de agua durante la construcción y operación de la planta.

• **Desagüe de Medio Fondo Integrado a la Cortina:** Se incorporarán 4 conductos de desagüe de medio fondo en la cortina, permitiendo la evacuación controlada de agua cuando sea necesario.

Estado Actual del Proyecto

Fase: Estructuración.

Publicación en Registro Nacional APP, integrado a SOURCE:

Tipo de Infraestructura

Hidroeléctrica.

Información Socioeconómica

Impactos Positivos del Proyecto

- Reducción de riesgo de racionamientos y pérdidas económicas.
- Reducción de importación de energía eléctrica.
- Reducción de costos por sustitución de generación termoeléctrica.
- Reducción de contaminación y gases de efecto invernadero por sustitución de generación termoeléctrica.
- Creación de empleos directos e indirectos durante la construcción y operación de la central hidroeléctrica, beneficiando a la economía local.
- Contribución a la seguridad energética del país al proporcionar una fuente estable y renovable de electricidad, reduciendo la dependencia de combustibles fósiles y ayudando a mitigar el cambio climático.
- Fomento del desarrollo tecnológico en el sector energético, facilitando la adopción de tecnologías más limpias y eficientes en futuros proyectos.

Información del proyecto

Perfil del proyecto: 24/12/24

Empleos generados directos

182.633 aprox.

Demanda Potencial

La proyección de la demanda eléctrica para el periodo 2023-2032, incluida en el Plan Maestro de Electricidad (PME), se basa en el crecimiento tendencial de la demanda y la incorporación de factores extra tendenciales como cargas de sectores industriales (minería, cementera, agroindustria, entre otros) y proyectos de eficiencia energética. Esta proyección contempla un crecimiento medio anual del 6.66%, superior al histórico de 4.65%, debido a la inclusión de sectores clave como la minería, las camaroneras y la electromovilidad, lo que impulsa un aumento significativo en la demanda de energía.

Proyección de la Demanda de Energía					
En bornes de generación del S.N.I.					
Año	Demanda de Energía (GWh)		Histórico	Tasa de Crecimiento (%)	
	Tendencia	Caso Base		Tendencia	Caso Base
2023	28.824	30.190	4,65%	3,0%	7,9%
2024	29.872	32.157		3,6%	6,5%
2025	31.090	35.569		4,1%	10,6%
2026	32.378	38.392		4,1%	7,9%
2027	33.447	40.502		3,3%	5,5%
2028	34.826	42.195		4,1%	4,2%
2029	36.383	43.989		4,5%	4,3%
2030	38.042	46.084		4,6%	4,8%
2031	39.651	48.290		4,2%	4,8%
2032	41.334	50.544		4,2%	4,7%
Crec. 2023-2032	4,09%	5,89%			

Por otro lado, la proyección de la demanda anual de potencia determinó un crecimiento medio del 6,66% como se muestra a continuación:

En bornes de generación del S.N.I.					
Año	Demanda de Energía (GWh)		Histórico	Tasa de Crecimiento (%)	
	Tendencia	Caso Base		Tendencia	Caso Base
2023	4,72	4,89	3,81%	7,7%	11,5%
2024	4,85	5,17		2,6%	5,8%
2025	5,02	5,86		3,5%	13,2%
2026	5,20	6,31		3,7%	7,8%
2027	5,35	6,63		2,8%	5,0%
2028	5,55	6,86		3,7%	3,5%
2029	5,78	7,12		4,2%	3,9%
2030	6,03	7,46		4,3%	4,7%
2031	6,27	7,80		4,0%	4,6%
2032	6,52	8,12		4,0%	4,1%
Crec. 2023-2032	3,64%	5,80%			

Análisis Comparativo de Alternativas (perfil del proyecto)

Es importante destacar que, dado que el Plan Maestro de Electricidad ya ha definido una solución técnica para el problema identificado, no se contempla la formulación de diversas alternativas conceptuales. En consecuencia, en la siguiente tabla se presentarán los tiempos de implementación, la inversión y los costos operativos y mantenimiento como referencia para la alternativa del proyecto hidroeléctrico Santiago - primera etapa.

Rango	Básico
Objetivo	Implementar una infraestructura hidroeléctrica que permita la expansión y mejora de los sistemas de generación, con el fin de garantizar un suministro estable y suficiente de energía eléctrica en el mediano y largo plazo, con los principios constitucionales de obligatoriedad, generalidad, uniformidad, responsabilidad universalidad, accesibilidad, regularidad, continuidad, calidad, sostenibilidad ambiental; optimizando los aspectos técnicos, económicos, financieros, legal y socioambiental.
Alcance Potencial	Obra de contención de tipo hormigón rodillado / hormigón convencional, Dos túneles de desvío, ubicados por margen izquierda, Vertedor controlado adosado a la cortina, Ataques de materiales, Obra de toma ubicada en margen derecha, 6 conducciones a presión independientes, Pozo de oscilación para cada una de las conducciones, Casa de Máquinas exterior con 6 turbinas Francis ubicada en margen derecha, Desagüe de fondo habilitado en túnel de desvío, Desagüe de medio fondo integrado a la cortina (4 conductos)
Descripción de los indicadores referenciales de servicio a cumplir	Disponibilidad aceptable de la potencia instalada 2.400 MW.

Información Financiera (a nivel de prefactibilidad)

Alternativa 4	
CAPEX (Referencial)	\$ 3.630 millones.
OPEX (Referencial)	\$ 732 millones.
Valor total del proyecto	\$ 4.362 millones.

NOTA: Es importante indicar que el monto de inversión que se reflejan en esta alternativa es referencial, debido a que proviene de un perfil inicial del proyecto. El monto se actualizará a medida que avancen las fases del ciclo APP; esto es, prefactibilidad y factibilidad, respectivamente.

Tiempo de implementación en años (perfil del proyecto)

Alternativa Técnica	
Construcción	Operación y Mantenimiento
6 años.	24 años

Ubicación

Provincias:
Morona Santiago

Cantones:
Tiwintza, Limón Indanza y Santiago de Méndez.



EL NUEVO
ECUADOR

Secretaría de Inversiones
Público - Privadas