

REPÚBLICA DE CHILE
SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN REGIONAL
REGIÓN DEL LIBERTADOR
GENERAL BERNARDO O'HIGGINS

**SE PRONUNCIA SOBRE CONSULTA
DE PERTINENCIA DE INGRESO AL
SEIA, PROYECTO NUEVO
"PROYECTO MINICENTRAL
HIDROELÉCTRICA DE PASADA
CORRALES", PRESENTADA POR
HIDROELÉCTRICA LOS CORRALES
SpA.**

RESOLUCIÓN EXENTA N°: 196/2019

RANCAGUA, 26 de julio de 2019

VISTOS:

1. La Carta sin número de fecha 10 de abril de 2019 que consulta sobre la pertinencia de ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante, "SEIA") y los antecedentes que la acompañan, respecto de la ejecución de un proyecto nuevo denominado "Proyecto Minicentral Hidroeléctrica de pasada Corrales" (en adelante, "Proyecto"), presentada y formalizada con fecha 11 de abril de 2019 ante el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins (en adelante, "SEA Región de O'Higgins"), por Hidroeléctrica Los Corrales SpA, representada legalmente por el señor René Ilabaca Davis (en adelante, "Proponente").
2. La carta N°285 de fecha 31 de mayo de 2019, del SEA Región de O'Higgins, a través de la cual se solicitan mayores antecedentes de fondo al Proponente, para dar adecuada respuesta a la consulta de pertinencia de ingreso al SEIA.
3. La Carta S/N° de fecha 7 de junio de 2019, presentada y formalizada en la Oficina de Partes del SEA Región de O'Higgins con la misma fecha citada, mediante la cual el Proponente ingresa mayores antecedentes de fondo en respuesta a la Carta N°285/2019, en el marco de la consulta de pertinencia de ingreso individualizada en el Visto N°1 de la presente resolución.
4. El Oficio Ordinario N°312 de fecha 13 de junio de 2019 del SEA Región de O'Higgins, a través del cual se solicita pronunciamiento sobre la consulta de pertinencia a la Dirección General de Aguas, Dirección de Obras Hidráulicas y SEREMI del Medio Ambiente, todos de la Región de O'Higgins.
5. El Oficio Ordinario N°216 de fecha 20 de junio de 2019, presentado y formalizado en la Oficina de Partes del SEA Región de O'Higgins con fecha 21 de junio de 2019, a través del cual la SEREMI del Medio Ambiente de la Región de O'Higgins, informa su pronunciamiento sobre la consulta de pertinencia de ingreso al SEIA.
6. El Oficio Ordinario N°638 de fecha 24 de junio de 2019, presentado y formalizado en la Oficina de Partes del SEA Región de O'Higgins con fecha 25 de junio de 2019, a través

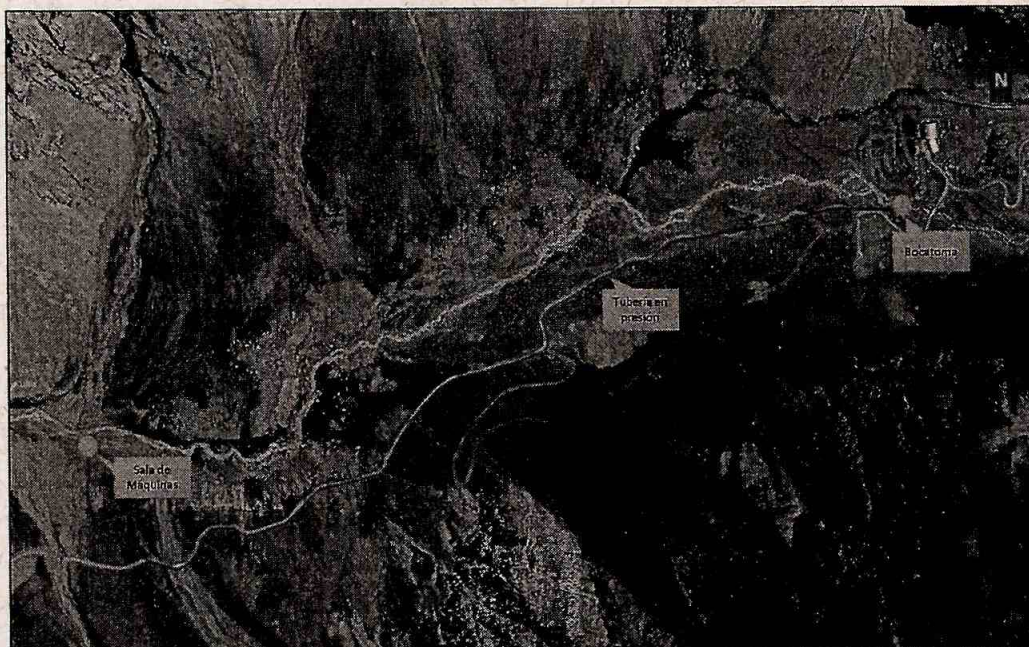
del cual la Dirección de Obras Hidráulicas de la Región de O'Higgins, informa su pronunciamiento sobre la consulta de pertinencia de ingreso al SEIA.

7. El Oficio Ordinario N°258 de fecha 25 de junio de 2019, presentado y formalizado en la Oficina de Partes del SEA Región de O'Higgins con la misma fecha citada, a través del cual la Dirección General de Aguas de la Región de O'Higgins, informa su pronunciamiento sobre la consulta de pertinencia de ingreso al SEIA.
8. La carta N°344 de fecha 1 de julio de 2019, del SEA Región de O'Higgins, a través de la cual se solicitan por segunda vez mayores antecedentes de fondo al Proponente, para dar adecuada respuesta a la consulta de pertinencia de ingreso al SEIA.
9. La Carta S/N° de fecha 17 de julio de 2019, presentada y formalizada en la Oficina de Partes del SEA Región de O'Higgins con la misma fecha citada, mediante la cual el Proponente ingresa mayores antecedentes de fondo en respuesta a la Carta N°344/2019, en el marco de la consulta de pertinencia de ingreso individualizada en el Visto N°1 de la presente resolución.
10. Los demás antecedentes que constan en el expediente de la consulta de pertinencia, y en el expediente del e-pertinencia de la consulta de pertinencia de ingreso al SEIA, individualizada en el Visto N°1 precedente de la presente resolución.
11. El Oficio Ordinario N°131.456 de fecha 12 de septiembre de 2013, de la Dirección Ejecutiva del SEA que "Imparte instrucciones sobre las consultas de pertinencia de ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental".
12. Lo dispuesto en la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente; en el D.S. N°40 de 2012 del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante, "RSEIA"); en el D.F.L. N°1/19.653, de 2002, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado; en la Ley N°19.880, que establece Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; en la Resolución TRA N°119046/194/2018 de fecha 25 de octubre de 2018, de la Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental, que nombra el cargo de Director Regional del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins; y en la Resolución N° 1.600 de 2008, de la Contraloría General de la República, que fija Normas sobre Exención del Trámite de Toma de Razón.

CONSIDERANDO:

1. Que, mediante la consulta de pertinencia de ingreso al SEIA, individualizada en el Visto N°1 de la presente resolución, presentada ante el SEA Región de O'Higgins, se señalaron los siguientes hechos que motivan dicha consulta:
 - a. El Proyecto tiene por objetivo la construcción y operación de una central hidroeléctrica de pasada, con una capacidad de generación de 2,96 MW de potencia, la cual utilizará parte de las aguas del río San Andrés, que posteriormente serán retornadas al mismo cauce, en igual cantidad y calidad en las cuales fueron captadas.
 - b. El Proyecto se implementará en el río San Andrés, en el sector cordillerano de la comuna de San Fernando, provincia de Colchagua, Región del Libertador General Bernardo

O'Higgins. Se ubicará específicamente al interior del predio particular de propiedad de Agrícola Los Maitenes de Tinguiririca Limitada.



Fuente: Figura N°5 de los antecedentes complementarios II de la Consulta de Pertinencia de Ingreso al SEIA.

La siguiente tabla presenta la información correspondiente a la ubicación geográfica del área del Proyecto, a través de las coordenadas UTM, Datum WGS 84, Huso 19 sur:

Obra	Punto	Norte	Este
Bocatoma	V1	6.155.360	373.373
	V2	6.155.333	373.371
Desarenador	Punto	6.155.329	373.359
Tubería en Presión	Inicio	6.155.330	373.339
	Término	6.154.688	371.423
Sala de máquinas	V1	6.154.699	371.421
	V2	6.154.689	371.433
Restitución	Inicio	6.154.704	371.424
	Término	6.154.724	371.422
Obra de entrega de caudal ecológico	Punto	6.155.333	373.371
Línea de conexión*	Inicio	6.154.689	371.510
	Término	6.155.443	373.427

* El trazado descrito es referencial, por lo que durante la ejecución del Proyecto, podrían requerirse algunos replanteos.

Fuente: Tabla 4 de la Consulta de Pertinencia de Ingreso al SEIA, complementada con las respuestas 1.a.1) y 1.b) de los antecedentes complementarios II de la consulta de pertinencia de ingreso, individualizados en el Visto 9 de esta resolución.

- c. El terreno en donde se emplazará el Proyecto corresponde a un área rural, fuera de los límites urbanos establecidos por el Plan Regulador Comunal de San Fernando.

- d. De acuerdo con lo señalado por el Proponente en los antecedentes de la consulta de pertinencia, individualizada en el Visto 1 de esta resolución, el Proyecto no considerará la ejecución de obras, acciones o programas en áreas colocadas bajo protección oficial, de acuerdo con señalado en el artículo 3° letra p) del RSEIA. Asimismo, no se identifican Áreas de Desarrollo Indígena (ADI), en un radio de 5 km desde el sector del Proyecto; además, no se emplazará en alguna Zona de Interés Turística (ZOIT) decretada o en tramitación.
- e. La superficie del predio donde se ubicará el Proyecto será la siguiente:

Predio	Propietario	Superficie (Ha)
Fundo Las Cordilleras de El Perejil	Agrícola Los Maitenes de Tinguiririca Limitada	46.808,93

Fuente: Tabla 7 de la Consulta de Pertinencia de Ingreso al SEIA.

Las superficies de obras e instalaciones del Proyecto serán la siguientes:

Instalación	Superficie (Ha)
Captación	0,15
Desarenador	0,02
Tubería en Presión	1,50
Sala de máquinas	0,02
Restitución	0,01
Obra de conexión	2,60
Total	4,30
Obras Anexas (temporales)	0,25

Fuente: Tabla 8 de la Consulta de Pertinencia de Ingreso al SEIA.

- f. Al Proyecto se accederá desde San Fernando por la ruta I-45 hasta un puente sobre el río Tinguiririca, ubicado aguas abajo de la bocatoma en el río Tinguiririca de la Central Hidroeléctrica La Higuera (UTM, Datum WGS 84, Huso 19 S, E: 357.145 y N: 6.144.924). Desde ahí se continúa por el actual camino privado de 19 km de longitud, que se extiende hasta la Central San Andrés.
- g. El Proyecto consistirá en la construcción y operación de una central hidroeléctrica de pasada, con una capacidad de generación de 2,96 MW de potencia, la cual utilizará parte de las aguas del río San Andrés, que posteriormente serán retornadas al mismo cauce, en igual cantidad y calidad en las cuales fueron captadas. Para la generación de electricidad se utilizará parte del caudal del río San Andrés, transformando su energía gravitacional en energía eléctrica mediante una caída neta de 195 m aproximadamente, medida entre el nivel de agua en la cámara de carga y el nivel de la unidad generadora, ubicada en la sala de máquinas.

El régimen de funcionamiento será permanente durante todo el año, con un caudal variable, en función a lo establecido por la DGA Región de O'Higgins, en cuanto al derecho de aprovechamiento de aguas superficiales corrientes, de uso no consuntivo en el río San Andrés. La Resolución DGA N°41/2013 que otorga los derechos de aprovechamiento de agua del río San Andrés, se presenta en el Anexo 3 de la consulta de pertinencia de ingreso.

En la siguiente tabla, se indican las principales características que se considerarán en el diseño conceptual del Proyecto:

Obra o instalación	Características
Largo tubería en presión	2.600 m
Sala de máquinas y transformador	150 m ²
Obra de conexión	Línea de 23 kV, 2,6 km de longitud
Evacuación de energía	Interconexión a Subestación San Andrés
Obras anexas	Instalación de faenas
Caída bruta	210 m
Caída neta	195 m
Caudal de diseño	1,80 m ³ /s
Caudal ecológico	Entre 990 L/s (máximo) y 370 L/s (mínimo)
Equipos electromecánicos	Turbina Pelton de eje vertical
Potencia total instalada de la minicentral	2,96 MW
Potencia activa a inyectar de la minicentral	2,96 MW
Generación anual promedio estimada de la minicentral	19 GWh/año

Fuente: Tabla 1 de la Consulta de Pertinencia de Ingreso al SEIA, complementada con los antecedentes complementarios II de la consulta de pertinencia de ingreso, individualizados en el Visto 9 de esta resolución.

Principales obras de la minicentral hidroeléctrica

Las principales obras de la minicentral hidroeléctrica serán la captación (bocatoma, desarenador y cámara de carga), tubería en presión, sala de máquinas, obra de devolución y línea de conexión. En el Anexo 2, Lámina N°1 de la consulta de pertinencia de ingreso, se presenta el plano de localización general del Proyecto.

- Captación: La captación de las aguas será a través de una bocatoma de barrera fija con una obra de toma lateral, donde las aguas serán derivadas por la ribera izquierda del río hacia un desarenador, una cámara de carga y luego hacia la tubería en presión. Esta obra tendrá 28,8 m de ancho (25 m de ancho del vertedero más 3,8 m de la zona de compuertas) y considerará generar una poza de aproximadamente 490 m³.

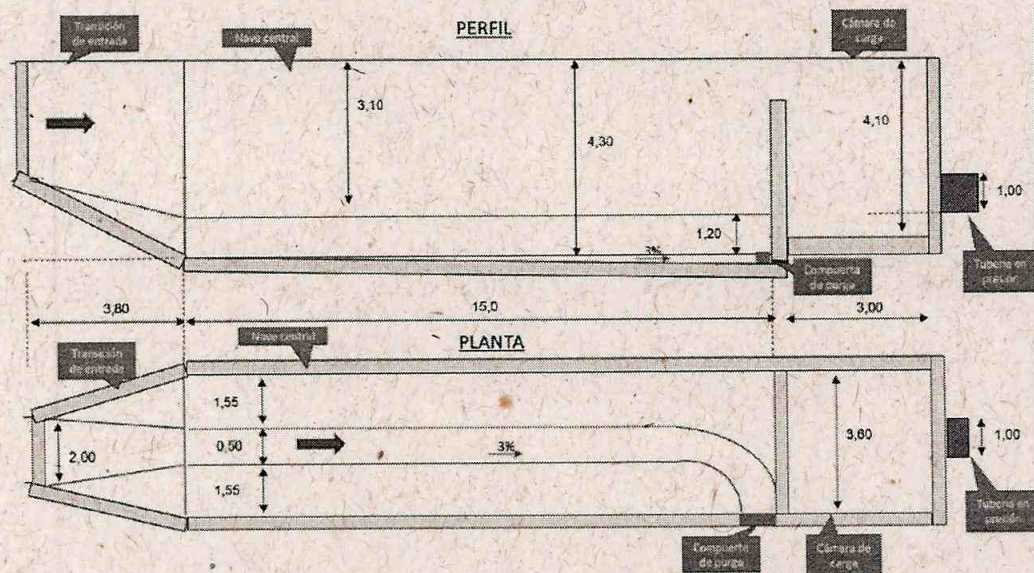
La bocatoma tendrá una barrera tipo “vertedero” de construcción mixta de hormigón armado y enrocado consolidado, perpendicular al eje del río, de 2,5 m de altura y 25 m de ancho, con los dispositivos que permitirán mantener el caudal excedente y caudal ecológico en el mismo cauce.

La barrera tendrá un canal desripiador, controlado por compuertas planas, para evitar la acumulación de sedimentos en la ventana lateral de toma.

La obra de entrega de caudal ecológico considerada en el diseño de la bocatoma, corresponderá a una canalización en el vertedero de crecidas de la bocatoma, por la ribera izquierda. El objetivo de este dispositivo será entregar el caudal en todo momento, sin necesidad de manejo operacional de compuertas u otros equipos. El diseño de la obra de entrega del caudal ecológico se incluye en la memoria de cálculo hidráulico confeccionada para tal efecto, de conformidad a lo indicado en el artículo 151 del Código de Aguas, como asimismo se indica el tipo de obra y los dispositivos que se utilizarán para la medición y determinan sus dimensiones.

El desarenador tendrá como objeto evitar el ingreso de material fino hacia la tubería en presión. En su extremo de aguas abajo se instalará una cámara de carga, que estará diseñada para evitar el ingreso de aire a la tubería en presión.

El desarenador tendrá sensores de nivel de agua y sedimentos, y considerará la instalación de una compuerta de purga en su extremo de aguas abajo, cuya operación (apertura/cierre) permitirá la limpieza de la nave. La capacidad máxima de sedimentos estimada en el desarenador será de 50 m³. Las dimensiones estimadas del desarenador serán las siguientes: largo = 22 m; ancho = 3,6 m; altura = 4,3 m; superficie = 110 m². A continuación, se presenta una planta y perfil esquemático de la obra con el detalle de sus partes y dimensiones.



Fuente: Figura N°2 de los antecedentes complementarios II de la consulta de pertinencia de ingreso, individualizados en el Visto 9 de esta resolución.

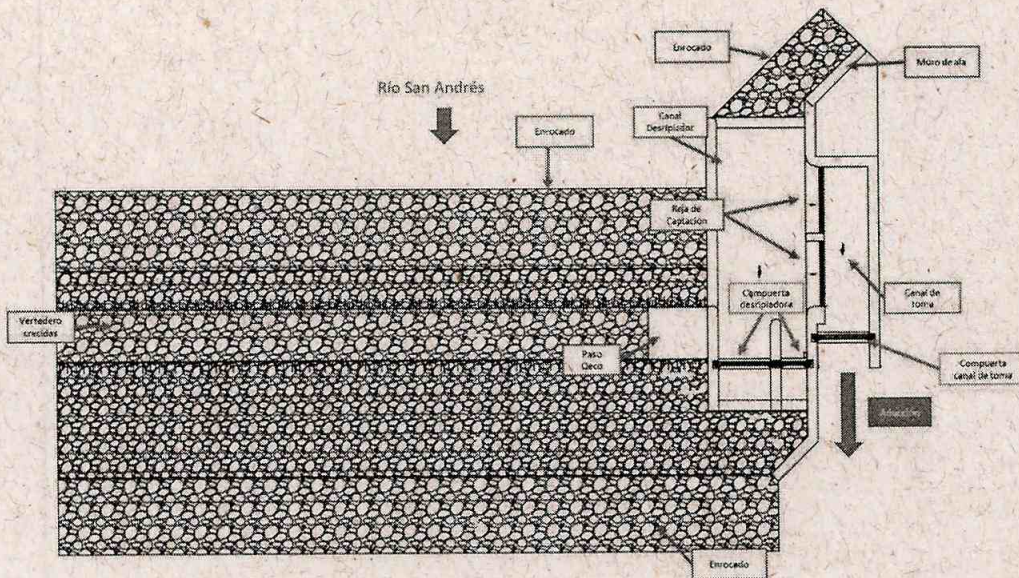
La construcción de la bocatoma del Proyecto sí considerará la modificación artificial de la sección transversal del río San Andrés, en el punto donde se ubicará. Para la construcción, se estima un volumen de movimiento de material de 2.500 m³.

Asimismo, habrá construcción de enrocados consolidados en la bocatoma. El volumen aproximado de enrocado a utilizar será de 700 m³. La construcción de la barrera de enrocado considerará, en primer lugar, la instalación de una impermeabilización en su base, para luego colocar rocas de dimensiones dadas por la ingeniería del Proyecto con maquinaria pesada (excavadora con pala o pinzas). Luego, se realizará el hormigonado sobre el enrocado, asegurando la penetración entre las rocas para formar el aglomerado. La barrera tendrá 3 dimensiones para los enrocados, de acuerdo a las velocidades dadas por el diseño hidráulico, por aguas arriba del vertedero, por sobre el vertedero y por aguas abajo del mismo.

El caudal de diseño de la bocatoma, con que se calculan los niveles de agua y dimensionan las obras que la componen, corresponde a la crecida centenaria (Tr = 100 años) pasando por sobre el vertedero de crecidas diseñado para tal efecto, que de acuerdo al Estudio Hidrológico elaborado para el Proyecto, es de 120,9 m³/s. Por otra parte, el caudal para el cual se diseña la obra de toma ubicada en la ribera izquierda corresponderá a 1,8 m³/s.

Para determinar el caudal que ingresará al sistema se utilizará un sistema de regletas, el cual verificará el acceso de agua por diferencias de nivel.

Respecto a la memoria de diseño de la bocatoma, que incluye la modelación hidráulica y dimensionamiento de las obras que la componen (vertedero, enrocados, obra de entrega del caudal ecológico, compuertas, entre otros), el Proponente hace presente que fue presentado a la Gobernación de Colchagua el permiso de construcción de bocatoma, de conformidad a lo indicado en el artículo 151 del Código de Aguas, incluyendo los planos de la bocatoma en dicha presentación. Sin perjuicio de lo anterior, se presenta una representación esquemática de las obras tipo que compondrían la bocatoma (vertedero de crecidas, canalización de caudal ecológico, canal desripador con compuertas, obra de toma con rejas, entre otros).



Fuente: Figura N°1 de los antecedentes-complementarios II de la consulta de pertinencia de ingreso, individualizados en el Visto 9 de esta resolución.

La superficie estimada del conjunto de estructuras que componen la bocatoma será de 800 m².

- Tubería en Presión: La tubería en presión será de acero y se desarrollará en toda su longitud por la ribera izquierda del río San Andrés. Tendrá 2,6 km de longitud, 1.000 mm de diámetro y se instalará enterrada en toda la longitud del trazado.

La tubería en presión de la minicentral conducirá el caudal captado en la bocatoma desde la cámara de carga hacia la sala de máquinas, donde se ubicará la turbina Pelton de la minicentral. La tubería no tendrá un sistema de inyección de caudal, sino que mediante el accionamiento (apertura/cierre) de los inyectores de la turbina Pelton (con un número a definir por el fabricante), se regulará el caudal captado y que luego pasará por la tubería. De acuerdo con el dimensionamiento de la minicentral, el caudal máximo que pasará por la tubería corresponderá al caudal de diseño, igual a 1,8 m³/s, mientras que el caudal mínimo debiese ser igual a entre un 5-10 % de ese valor, dependiendo del fabricante que se escoja para suministrar el equipamiento.

Caída bruta: 210 m.

Caída neta: 195 m.

Cota inicial: 1.920 m.s.n.m.

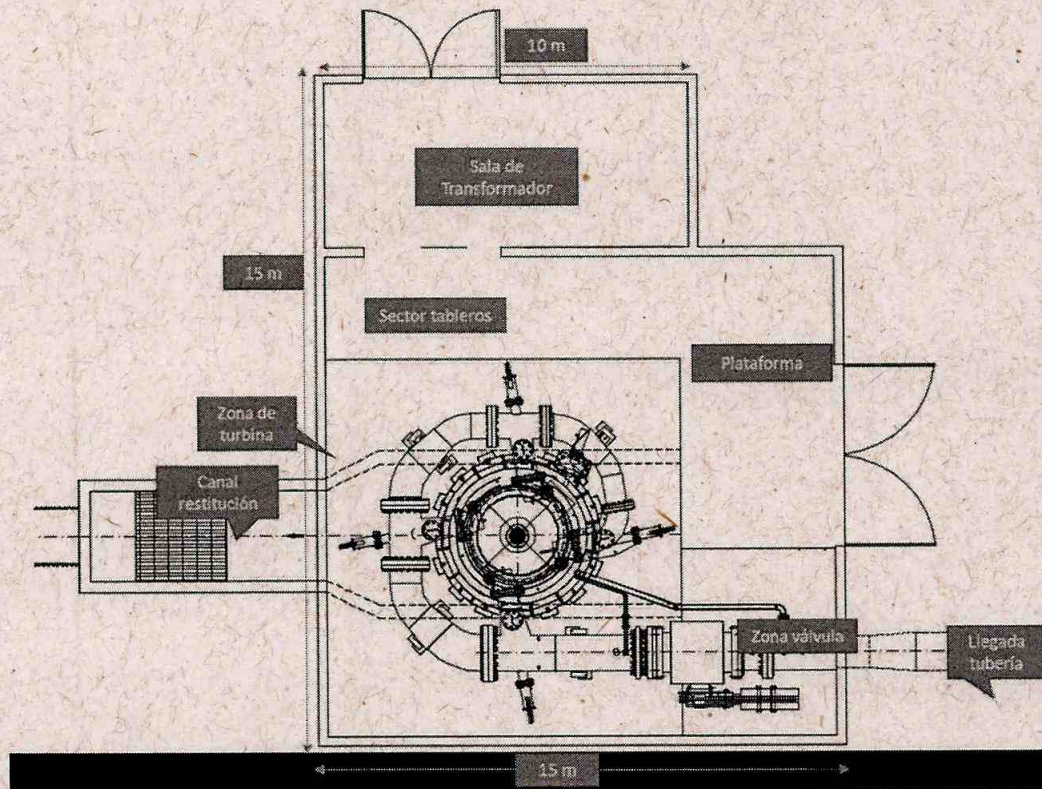
Cota final: 1.710 m.s.n.m.

Caudal de diseño de la tubería en presión: 1,8 m³/s.

Presión máxima de diseño: 240 m.c.a.

Velocidad máxima del agua dentro de la tubería: 2,2 m/s.

- Sala de Máquinas. La sala de máquinas se ubicará en la ribera izquierda del río San Andrés, aproximadamente 2,6 km aguas abajo de la bocatoma. La sala de máquinas proyectada se contempla para la instalación de una única turbina, una unidad Pelton de eje vertical, de 2,96 MW, con su respectiva válvula de cierre y generador. A nivel esquemático es posible realizar una aproximación de las dimensiones y partes de la obra:



Fuente: Figura N°3 de los antecedentes complementarios II de la consulta de pertinencia de ingreso, individualizados en el Visto 9 de esta resolución.

El rango de caudal de funcionamiento de una turbina tipo Pelton típicamente llega desde el caudal de diseño (máximo), hasta un mínimo de entre un 5-10 % del caudal de diseño. Específicamente para la Minicentral Corrales, el rango estará entre 1,8 m³/s (caudal de diseño y máximo) y 0,090-0,180 m³/s (mínimo), esto, independiente del sistema de inyección con que se cuente.

El número de inyectores que tendrá la turbina dependerá del fabricante/suministrador de la misma. De acuerdo con lo que señala el Proponente, los equipos no han sido adquiridos a la fecha, por lo que se desconoce el número final. Generalmente el número se encuentra entre 3 y 6, pero existen proyectos con hasta 2 inyectores.

Las especificaciones de la turbina que se considera para el diseño del Proyecto serán las siguientes:

Caudal de diseño: 1,80 m³/s.

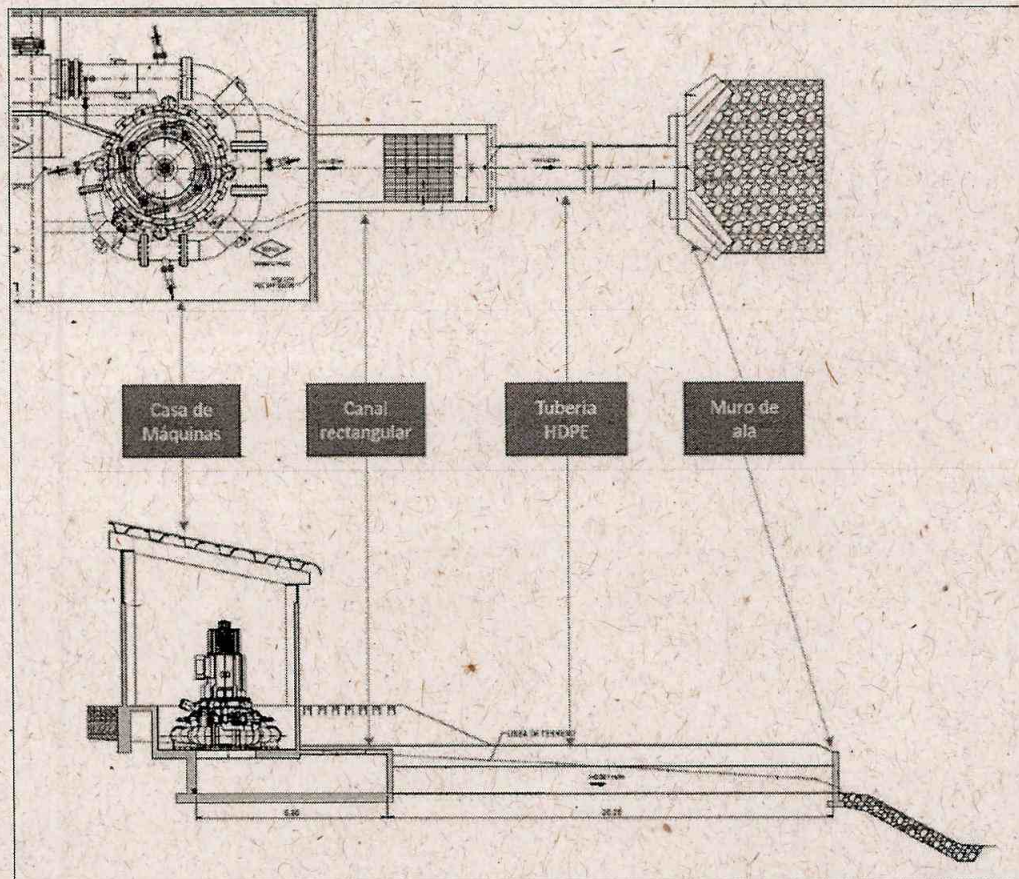
Altura neta: 195 m.

Voltaje del transformador de salida: 23 kV.

- Obra de Devolución. La turbina descargará directamente el caudal turbinado por la minicentral hacia el río San Andrés, mediante una tubería de HDPE.

La obra de restitución al río, desde la sala de máquinas de la minicentral se presenta de acuerdo al artículo 151 del Código de Aguas. En ella se incluye una memoria de cálculo hidráulico, en la que se describe su materialidad y dimensiones, mientras que en los planos de la obra (a entregar como parte del permiso de construcción), se indican sus dimensiones, cotas, coordenadas, entre otros. El diámetro considerado de la tubería de HDPE será de 1,2 m. La obra se diseñará para el caudal de diseño de la minicentral, igual a $1,8 \text{ m}^3/\text{s}$.

A continuación, se presenta una planta esquemática con la descripción de las obras que componen la obra de restitución al río.



Fuente: Figura N°4 de los antecedentes complementarios II de la consulta de pertinencia de ingreso, individualizados en el Visto 9 de esta resolución.

- Obra de Conexión. El Proyecto considerará la construcción de una línea de conexión de 2,6 km de extensión, en 23 kV, que se extenderá desde la sala de máquinas (donde se ubica el transformador), hasta la actual subestación de la Central Hidroeléctrica San Andrés. El tendido se conformará por postes de hormigón simple y se extenderá por un costado del camino existente en el sector, por la ribera izquierda del río San Andrés.

La construcción de las obras del Proyecto no considerará la utilización ni extracción de áridos desde el río San Andrés, u otro curso hídrico superficial. Para la construcción de las obras de la minicentral hidroeléctrica, se estima un volumen total de áridos menor a 500 m^3 , que serán comprados a una empresa autorizada ubicada cercana al Proyecto (San Fernando, Rancagua u otra ciudad o localidad), y serán transportados en camiones hasta el sector del Proyecto.

Derechos de Aguas

Los derechos de aprovechamiento de aguas superficiales de carácter no consuntivo en el río San Andrés, fueron constituidos mediante resolución DGA N° 41, de fecha 07 de noviembre de 2013, de la Dirección General de Aguas de la Región de O'Higgins.

La mencionada Resolución fue reducida a escritura pública con fecha 18 de diciembre de 2013, en Notaría Pública de Rancagua, e inscrita a fojas 3 N°4 del Registro de Propiedad de Aguas de 2014, del Conservador de Bienes Raíces de Rancagua. Luego, por escritura pública de fecha 1 de abril de 2014, otorgada en Notaría Pública de Santiago, don Gonzalo Arturo Troncoso Valle aportó el derecho de aprovechamiento de aguas a la sociedad Renewable Energy Développement Enterprise SpA. Dicha escritura se inscribió a fojas 99, N°125 del año 2014, en el Registro de Propiedad de Aguas del Conservador de Bienes Raíces de Rancagua. Posteriormente, Renewable Energy Développement Enterprise SpA aportó dicho derecho a su actual propietaria Hidroeléctrica Los Corrales SpA, mediante escritura pública de fecha 12 de junio de 2014, otorgada en Notaría Pública de Santiago, e inscrita a fojas 160 N°208 del año 2014, en el Registro de Propiedad de Aguas del Conservador de Bienes Raíces de Rancagua.

Los caudales totales disponibles según el derecho de agua, comparados con los caudales de operación y diseño se muestran en la siguiente tabla (todos los valores en m³/s):

Mes	Derecho de Aguas			Caudal ecológico	Caudal de diseño (1)	Caudal máximo a captar
	Permanente	Eventual	Total			
Enero	6,10	3,90	10,00	0,99	1,80	1,80
Febrero	1,40	5,81	7,21	0,99	1,80	1,80
Marzo	0,32	3,76	4,08	0,92	1,80	1,80
Abril	0,09	1,75	1,84	0,50	1,80	1,34
Mayo	0,04	2,23	2,27	0,46	1,80	1,80
Junio	0,06	3,04	3,10	0,47	1,80	1,80
Julio	0,13	2,00	2,13	0,37	1,80	1,76
Agosto	0,04	2,09	2,13	0,53	1,80	1,60
Septiembre	0,15	1,56	1,71	0,59	1,80	1,12
Octubre	0,15	3,19	3,34	0,90	1,80	1,80
Noviembre	1,61	4,28	5,89	0,99	1,80	1,80
Diciembre	3,48	6,50	9,98	0,99	1,80	1,80

(1) Caudal de diseño = Caudal considerado para el diseño de la minicentral.

Fuente: Tabla I. "Determinación de Caudales Máximos a Captar", de los antecedentes complementarios II de la consulta de pertinencia de ingreso, individualizados en el Visto 9 de esta resolución.

La tabla anterior corrige lo indicado en la Tabla N°3 de la consulta de pertinencia de ingreso con respecto al caudal de diseño, indicando dichos valores como "caudal considerado para el diseño de las obras que componen la minicentral", y no solamente "caudal considerado par el diseño de la turbina". (Énfasis agregado).

Detalle del cálculo de la capacidad instalada

El detalle del cálculo para la determinación de la capacidad instalada de la minicentral es el siguiente:

Parámetro	Unidad	Valor
Caudal (Q)	m ³ /s	1,80
Altura de caída (h)	m	195

Eficiencia (n)	%	86
Constante de gravitación (g)	m/s ²	9,8
Densidad (Φ)	ton/m ³	1
Potencia (P)	MW	2,96

$$P = Q * h * n * g * \varphi$$

$$P = 1,80 \text{ (m}^3/\text{s)} * 195 \text{ (m)} * 0,86 * 9,8 \text{ (m/s}^2\text{)} * 1 \text{ (ton/m}^3\text{)}$$

$$P = 2.958 \text{ (ton} * \text{m}^2/\text{s}^3\text{)}$$

$$P = 2.958 * 1.000 \text{ (kg} * \text{m}^2/\text{s}^3\text{)}$$

$$P = 2.958 * 1.000 \text{ (W)}$$

$$P = 2.958.000 \text{ W}$$

$$P = 2,96 \text{ MW}$$

En síntesis, el diseño de la minicentral considerará una generación inferior a 3 MW, con un muro de altura inferior a 5 m de altura y una obra de aducción con capacidad inferior a 2 m³/s. El derecho de aprovechamiento de aguas considerará un caudal variable (máximo de 10 m³/s), el cual no será captado en su totalidad, debido a que sólo se captarán 1,8 m³/s del derecho citado para generar 2,96 MW, de acuerdo a lo presentado por el Proponente en la Tabla I. “Determinación de Caudales Máximos a Captar”, de los antecedentes complementarios II de la consulta de pertinencia de ingreso, individualizados en el Visto 9 de esta resolución. (Énfasis agregado).

Características operacionales del generador

Características del generador:

- Cantidad: 1.
- Tipo: sincrónico de eje vertical.
- Potencia nominal: 2,96 MW.
- Tensión nominal: 6,3 kV.

Sistemas de control y medición:

- Sensores de temperatura PT100 en los enrollados estatóricos.
- Sensores de temperatura PT100 por cada bearing, resistencia de calefacción.
- Eje prolongado para el montaje directo del rodete.
- Sensores de vibraciones: en total 3 (2 radiales y 1 axial).

Etapas de Construcción

- **Habilitación, Operación y Cierre de Instalaciones de Faenas y Frentes de Trabajo:** Las instalaciones de faenas corresponderán al conjunto de dependencias provisorias, que se utilizarán para el apoyo administrativo y logístico de las obras de construcción. Las instalaciones de faenas tendrán un carácter temporal, las que permanecerán sólo mientras se materialicen las obras de construcción del Proyecto. En el interior de cada una de éstas, se habilitarán áreas necesarias para el acopio de provisiones de suministros, materiales y residuos, cumpliendo con la normativa vigente. Finalizada la Fase de Construcción, se efectuará el cierre y retiro de todas las obras temporales, considerando al menos las siguientes actividades:

- Retiro de equipos y desmovilización de estructuras instaladas.

- Limpieza de las áreas utilizadas, retirando todos los residuos y elementos que pudieran generar contaminación del agua o suelo, para su posterior disposición en lugar autorizado, y de acuerdo a la normativa vigente.
 - Se retirará todo vestigio de ocupación del lugar, tales como: chatarra, escombros y aquellas instalaciones de carácter transitorio. Se privilegiará la reutilización o reciclaje de aquellos materiales que tengan valor comercial; los residuos que no puedan ser reciclados o reutilizados serán transportados a sitios de disposición final autorizados.
- Tránsito de vehículos: El transporte de personas desde y hacia el lugar donde pernoctarán, se realizará por medio de buses y/o minibuses, dependiendo de la etapa del Proyecto y la cantidad de personas que sea necesario trasladar. Habrá un itinerario de recogida durante la mañana, a modo de que todos los trabajadores puedan acceder de manera puntual y segura hacia el sector del Proyecto, para dar inicio a su jornada laboral. Una vez finalizada la jornada de cada trabajador, serán trasladados nuevamente de manera conjunta (según sea el fin de cada turno) hacia sus lugares de residencia o estadía.
- Construcción de Bocatoma y Desarenador: la construcción de la bocatoma y desarenador comenzará con los movimientos de tierra por fuera del cauce del río San Andrés. Esto se realizará con excavadoras, formando taludes de acuerdo con las cotas, dimensiones, geometría y emplazamiento del Proyecto. Luego, se instalará el emplantillado, moldajes y armaduras, para luego realizar el hormigonado de losas y muros. Una vez terminado, se instalarán los equipos electromecánicos considerados para la operación (compuertas, sensores, cámaras, entre otros). Para terminar con las obras, se ejecutarán los trabajos por tramos en el cauce del río (excavaciones, instalación de enrocados, rellenos, entre otros), tal de permitir el paso del agua hacia aguas abajo.
- Movimiento de tierras e instalación de Tubería en Presión: los trabajos comenzarán con la conformación y limpieza de la faja donde estará proyectada la tubería, para luego seguir con la excavación de la zanja donde ésta se instalará. Para estas faenas se considerará la utilización de maquinaria pesada, como excavadoras y bulldozer. Una vez terminada la zanja a los niveles de proyecto, se comenzará con el desfile, montaje y soldadura de la tubería de acero, para luego rellenarla (la zanja). Estas faenas (faja, zanja, soldadura y relleno) se irán realizando por tramos a lo largo del trazado del Proyecto.
- Construcción de Sala de Máquinas: la construcción de esta obra comenzará con la excavación, de acuerdo con los niveles de proyecto, con maquinaria pesada (excavadora). Luego, se construirán las fundaciones de hormigón, para luego comenzar con el armado de la estructura metálica, cubiertas respectivas y techumbre. La construcción de la restitución considerará la excavación de la zanja, instalación de tuberías y relleno, mientras que el muro de boca por donde se devuelve el caudal al río se construirá con hormigón.
- Instalación de equipos en Sala de Máquinas: una vez que las obras civiles estén terminadas, se instalarán los equipos de generación (turbina, generador, transformador, tableros de control y servicios auxiliares) dentro de la obra, para lo cual se utilizará una grúa. La fijación y conexiones de estos equipos se efectuará por medio de mano de obra calificada.
- Habilitación de Línea de Conexión entre Sala de Máquinas y S/E San Andrés: la construcción considerará la instalación (con equipos de izamiento) de postes de hormigón simple a un lado del camino de acceso, previa excavación de cada punto de emplazamiento, con maquinaria acorde (excavadora, retroexcavadora). La nivelación, aplomo y alineamiento de las estructuras de hormigón se realizará con métodos manuales

y el apoyo de equipos topográficos. En cada caso se instalará un sistema de puesta a tierra, que será conectado al cable de puesta a tierra que baja por el interior del poste. Una vez instalados, se ejecutará el tendido de la línea de conexión y fibra óptica entre la sala de máquinas y S/E de la Central San Andrés. Para esto, se procederá con la instalación de la ferretería y aislación en cada estructura, incluyendo la instalación de poleas que permitirán ejecutar el tendido de los conductores. Una vez que el cable conductor se haya instalado entre dos estructuras de anclaje, se procederá a tensarlo hasta la tensión de diseño, luego se fijarán mecánicamente los cables conductores a las cadenas de suspensión y de anclaje.

- Pruebas previas para la Puesta en Servicio: una vez que se hayan finalizado las actividades anteriores, se revisará que los equipos instalados estén en correcto funcionamiento, y bajo todas las normas de seguridad para realizar las pruebas eléctricas y mecánicas de todos los equipos e instrumentos.

Etapa de Operación

- Puesta en Marcha: se realizarán pruebas locales en todas las obras de la central (bocatoma, desarenador, tubería y sala de máquinas), verificando la correcta construcción y la instalación, montaje y accionamiento de los equipos hidromecánicos. Se efectuarán los controles indicados en las normas respectivas, manuales del fabricante y toda especificación técnica al respecto. Luego, se ejecutarán las pruebas de los equipos y sus conexiones, cumpliendo con los protocolos definidos para estos efectos. Por último, se realizarán las pruebas globales, que comprenderán la totalidad de la minicentral, con sus obras civiles, equipos, línea e instalaciones. Una vez que se han completado satisfactoriamente estas pruebas, se procederá con la puesta en servicio de la minicentral.
- Inspección y Mantenciones: durante la fase de operación del Proyecto se prevé la realización de inspecciones con frecuencia variable (dependiendo de la obra/equipo a revisar), y labores de mantenimiento técnico de las instalaciones (preventivo y correctivo), en el caso de que hubiese que realizar reparaciones, producto de fallas detectadas en el sistema. Esta mantención será realizada por una empresa encargada para tal efecto, y su magnitud dependerá directamente de la magnitud de la falla o de la anomalía detectada.
- Operación de la minicentral: consistirá básicamente en la generación de energía eléctrica por la central, con sus obras funcionando de acuerdo con el diseño, esto es: captación del caudal de diseño en bocatoma, paso por desarenador y cámara de carga, conducción por la tubería en presión hasta la turbina en la sala de máquinas, generación y transmisión hacia la subestación en la Central San Andrés. La operación de la minicentral se realizará de forma remota, accionando los equipos que permiten su funcionamiento (compuertas, válvulas, turbina, entre otros) desde un centro de control y monitoreo remoto, por lo que no se considerará contar con personal permanente en las instalaciones.

Etapa de Cierre

Cabe señalar que no se contemplará etapa de abandono ni cierre para el Proyecto. La vida útil se estimará en 50 años, y al término de dicho período se evaluará la opción de mantener la operación y/o modernizar la central (de ser necesario), de acuerdo a la viabilidad técnica y energética existente en ese momento.

2. Que, en el marco del presente análisis de la consulta de pertinencia de ingreso al SEIA, el SEA Región de O'Higgins mediante el Oficio Ordinario individualizado en el Visto N°4 de la presente resolución, procedió a consultar a la Dirección General de Aguas,

Dirección de Obras Hidráulicas y SEREMI del Medio Ambiente, todos de la Región de O'Higgins, para que emitieran un pronunciamiento sobre los antecedentes presentados.

3. Que, respecto de los pronunciamientos de los organismos sectoriales competentes consultados, es menester señalar que de conformidad con los artículos 37 y 38 de la Ley N°19.880, que Establece Bases de los Procedimientos Administrativos que Rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado, se señala que: *“Salvo disposición expresa en contrario, los informes serán facultativos y no vinculantes”*. Sin perjuicio de lo establecido en los artículos 37 y 38 de la Ley N°19.880, referidos a la no vinculación de los informes requeridos, conviene citar el Oficio Ordinario N°638/2019 remitido por la Dirección de Obras Hidráulicas de la Región de O'Higgins, de fecha 24 de junio de 2019, presentado y formalizado en la Oficina de Partes del SEA Región de O'Higgins con fecha 25 de junio de 2019; y el Oficio Ordinario N°258/2019 remitido por la Dirección General de Aguas de la Región de O'Higgins, de fecha 25 de junio de 2019, presentado y formalizado en la Oficina de Partes del SEA Región de O'Higgins con la misma fecha citada.

Al respecto, la Dirección de Obras Hidráulicas de la Región de O'Higgins, mediante el Oficio Ordinario N°638/2019, expresó que: *“(…) conforme a las competencias ambientales de nuestro servicio, específicamente a lo indicado en literal “i.5.2” del Artículo N°3 del Decreto Supremo N°40, no correspondería que ingresara el proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental SEIA (…)”*.

Asimismo, la Dirección General de Aguas de la Región de O'Higgins, a través del Oficio Ordinario N°258/2019, señaló lo siguiente: *“(…) Luego de revisados los antecedentes y la información entregada por el titular, se tiene que las obras están diseñadas para un caudal máximo de 1,8 m³/seg, por lo que el proyecto no debería entrar al sistema de evaluación de impacto ambiental (…)”*.

4. Que, la Ley N°19.300 indica en su artículo 8° que: *“Los proyectos o actividades señalados en el artículo 10 sólo podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental, de acuerdo a lo establecido en la presente ley”* (énfasis agregado). Dicho artículo 10 ya citado, contiene un listado de *“proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualesquiera de sus fases, que deberán someterse al sistema de evaluación de impacto ambiental”*, los cuales son especificados a su vez, en el artículo 3° del RSEIA.

5. Que, la Ley N°19.300 establece en su artículo 10 aquellos proyectos que ingresan al SEIA, señalando lo siguiente:

“Letra a): acueductos, embalses o tranques y sifones que deban someterse a la autorización establecida en el artículo 294 del Código de Aguas, presas, drenaje, desecación, dragado, defensa o alteración, significativos, de cuerpos o cursos naturales de aguas.

Letra b): Líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje y sus subestaciones.

Letra c): Centrales generadoras de energía mayores a 3 MW.

Letra i): Extracción industrial de áridos.

Letra p): Ejecución de obras, programas o actividades en parques nacionales, reservas nacionales, monumentos naturales, reservas de zonas vírgenes, santuarios de la naturaleza, parques marinos, reservas marinas o en cualesquiera otras áreas colocadas bajo protección oficial, en los casos en que la legislación respectiva lo permita”.

6. Que, para efectos de despejar en la especie si el Proyecto debe ingresar obligatoriamente al SEIA, se han tenido a la vista las siguientes tipologías del artículo 3° del RSEIA:

- *“Letra a): acueductos, embalses o tranques y sifones que deban someterse a la autorización establecida en el artículo 294 del Código de Aguas, presas, drenaje, desecación, dragado, defensa o alteración, significativos, de cuerpos o cursos naturales de aguas.*

Letra a.1. Presas cuyo muro tenga una altura superior a cinco metros (5 m) medidos desde el coronamiento hasta el nivel de terreno natural, en el plano vertical que pasa por el eje de éste y que soportará el embalse de las aguas, o que generen un embalse con una capacidad superior a cincuenta mil metros cúbicos (50.000 m³).

Letra a.4. Defensa o alteración de un cuerpo o curso de aguas continentales, tal que se movilice una cantidad igual o superior a cincuenta mil metros cúbicos (50.000 m³), tratándose de la Regiones de Arica y Parinacota a la Región de Coquimbo, o cien mil metros cúbicos (100.000 m³) tratándose de las regiones de Valparaíso a la Región de Magallanes y la Antártica Chilena, incluida la Región Metropolitana de Santiago.

- *Letra b): Líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje y sus subestaciones.*

b.1. Se entenderá por líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje, aquellas líneas que conducen energía eléctrica con una tensión mayor a veintitrés kilovoltios (23 Kv).

b.2. Se entenderá por subestaciones de líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje, aquellas que se relacionan a una o más líneas de transporte de energía eléctrica, y que tienen por objetivo mantener el voltaje a nivel de transporte.

- *Letra c): Centrales generadoras de energía mayores a 3 MW.*

- *Letra i.5. Se entenderá que los proyectos o actividades de extracción de áridos o greda son de dimensiones industriales cuando:*

i.5.2. Tratándose de extracciones, en un cuerpo o curso de agua, el volumen total de material a remover durante la vida útil del proyecto o actividad sea igual o superior a cincuenta mil metros cúbicos (50.000 m³), tratándose de las regiones de Valparaíso a la Región de Magallanes y la Antártica Chilena, incluida la Región Metropolitana de Santiago.

- *Letra p): Ejecución de obras, programas o actividades en parques nacionales, reservas nacionales, monumentos naturales, reservas de zonas vírgenes, santuarios de la naturaleza, parques marinos, reservas marinas o en cualesquiera otras áreas colocadas bajo protección oficial, en los casos en que la legislación respectiva lo permita”.*

7. Que, al respecto el SEA Región de O’Higgins, estima que el proyecto nuevo denominado “Proyecto Minicentral Hidroeléctrica de pasada Corrales”, no amerita ingresar obligatoriamente al SEIA en forma previa a su ejecución, en razón de las siguientes consideraciones:

7.1. Artículo 3°, literal a), subliterales a.1. y a.4. del RSEIA.

El diseño de la minicentral hidroeléctrica no superará la conducción de 2 m³/s, debido a que su caudal de diseño sería de 1,8 m³/s; por lo tanto, no debería someterse a la autorización establecida en el artículo 294 del Código de Aguas.

El Proyecto no contemplaría la construcción de presas con muros superiores a 5 metros, como asimismo la construcción de un embalse con capacidades superiores a 50.000 m³; por lo tanto, no le resulta aplicable lo señalado en el artículo 3° literal a.1. del RSEIA, debido a que la captación de las aguas será a través de una bocatoma de barrera fija tipo “vertedero”, de construcción mixta de hormigón armado y enrocado consolidado, perpendicular al eje del río, de 2,5 m de altura y considerará generar una poza de aproximadamente 490 m³.

El diseño y construcción del Proyecto no alteraría el trazado del río San Andrés, como asimismo no consideraría la construcción de defensas o alteración del curso que movilice una cantidad igual o superior a 100.000 m³. Lo anterior, debido a que para la construcción, se estima un volumen de movimiento de material de 2.500 m³. Asimismo, habrá construcción de enrocados consolidados en la bocatoma. El volumen aproximado de enrocado a utilizar será de 700 m³. La construcción de la barrera de enrocado considerará, en primer lugar, la instalación de una impermeabilización en su base, para luego colocar rocas de dimensiones dadas por la ingeniería del Proyecto con maquinaria pesada (excavadora con pala o pinzas). Luego, se realizará el hormigonado sobre el enrocado, asegurando la penetración entre las rocas para formar el aglomerado. La barrera tendrá 3 dimensiones para los enrocados, de acuerdo a las velocidades dadas por el diseño hidráulico, por aguas arriba del vertedero, por sobre el vertedero y por aguas abajo del mismo. En este contexto, no se sobrepasaría el umbral (100.000 m³) establecido por el legislador en el artículo 3° literal a.4. del RSEIA.

7.2. Artículo 3°, literal b), subliterales b.1. y b.2. del RSEIA.

El Proyecto no contemplaría la construcción de líneas de transmisión eléctrica ni subestaciones de alto voltaje, debido a que se considerará la construcción de una línea de conexión de 2,6 km de extensión, en 23 kV, que se extenderá desde la sala de máquinas (donde se ubica el transformador), hasta la actual subestación de la Central Hidroeléctrica San Andrés. El tendido se conformará por postes de hormigón simple y se extenderá por un costado del camino existente en el sector, por la ribera izquierda del río San Andrés. De acuerdo a lo anterior, no correspondería a la definición de línea de transmisión eléctrica de alto voltaje, señalada en el artículo 3°, literal b.1. del RSEIA; además, no se consideraría la construcción de una subestación de energía eléctrica, dado que se conectaría a la actual subestación de la Central Hidroeléctrica San Andrés, de acuerdo a lo establecido por el legislador en el artículo 3°, literal b.2. del RSEIA.

7.3. Artículo 3°, literal c) del RSEIA.

El Proyecto consistirá en la construcción y operación de una central hidroeléctrica de pasada, con una capacidad de generación de 2,96 MW de potencia, la cual utilizará parte de las aguas del río San Andrés, que posteriormente serán retornadas al mismo cauce, en igual cantidad y calidad en las cuales fueron captadas. Para la generación de electricidad se utilizará parte del caudal del río San Andrés, transformando su energía gravitacional en energía eléctrica mediante una caída neta de 195 m aproximadamente, medida entre el nivel de agua en la cámara de carga y el nivel de la unidad generadora, ubicada en la sala de máquinas.

El régimen de funcionamiento será permanente durante todo el año, con un caudal variable, en función a lo establecido por la DGA Región de O'Higgins, en cuanto al derecho de aprovechamiento de aguas superficiales corrientes, de uso no consuntivo en el río San Andrés. La Resolución DGA N°41/2013 que otorga los derechos de aprovechamiento de agua del río San Andrés, se presenta en el Anexo 3 de la consulta de pertinencia de ingreso.

El derecho de aprovechamiento de aguas considerará un caudal variable (máximo de 10 m³/s), el cual no será captado en su totalidad, debido a que sólo se captarán 1,8 m³/s del derecho citado para generar 2,96 MW, de acuerdo a lo presentado por el Proponente en la Tabla I. “Determinación de Caudales Máximos a Captar”, de los antecedentes complementarios II de la consulta de pertinencia de ingreso, individualizados en el Visto 9 de esta resolución. (Énfasis agregado).

En este contexto, al Proyecto no le resulta aplicable lo señalado en el literal c) del artículo 10 de la Ley N°19.300, y lo indicado en el artículo 3° literal c) “Centrales generadoras de energía mayores a 3 MW”, del RSEIA.

7.4. Artículo 3°, literal i), subliteral i.5.2. del RSEIA.

Durante la construcción de las obras del Proyecto no se considerará la utilización ni extracción de áridos desde el río San Andrés, u otro curso hídrico superficial. Para la construcción de las obras de la minicentral hidroeléctrica, se estima un volumen total de áridos menor a 500 m³, que serán comprados a una empresa autorizada ubicada cercana al Proyecto (San Fernando, Rancagua u otra ciudad o localidad), y serán transportados en camiones hasta el sector del Proyecto; por consiguiente, no le resulta aplicable lo señalado en el literal i) del artículo 10 de la Ley N°19.300, y lo indicado en el artículo 3° literal i.5.2. del RSEIA.

7.5. Artículo 3°, literal p) del RSEIA.

El Proyecto no consideraría la ejecución de obras, programas o actividades en áreas colocadas bajo protección oficial, de acuerdo a lo señalado por el artículo 3° literal p) del RSEIA, condición que se especifica en el Considerando N°1, literal d. de la presente resolución

8. Que, en virtud de lo precedentemente expuesto,

RESUELVO:

1. Que, el nuevo proyecto “Proyecto Minicentral Hidroeléctrica de pasada Corrales” presentado por Hidroeléctrica Los Corrales SpA, representada legalmente por el señor René Ilabaca Davis, no requiere ingresar obligatoriamente al SEIA en forma previa a su ejecución, en consideración a los antecedentes aportados por el Proponente, y lo expuesto en los Considerandos de la presente resolución.
2. Que, este pronunciamiento ha sido elaborado sobre la base de los antecedentes proporcionados por Hidroeléctrica Los Corrales SpA, representada legalmente por el señor René Ilabaca Davis, cuya veracidad son de su exclusiva responsabilidad; y, en ningún caso los exime del cumplimiento de la normativa ambiental aplicable al Proyecto, ni de la solicitud y obtención de las autorizaciones o permisos sectoriales necesarios para su ejecución. Cabe señalar, además, que el presente pronunciamiento no obsta al ejercicio por parte de la Superintendencia del Medio Ambiente, de su facultad de requerir el ingreso del Proyecto al SEIA en su caso, conforme a lo establecido en su Ley Orgánica, si así correspondiera.
3. En contra de la presente resolución, podrán deducirse los recursos de reposición y jerárquico dentro del plazo de cinco días contados desde la notificación del presente acto administrativo, de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 59 de la Ley N°19.880. Lo anterior, sin perjuicio de los recursos, acciones o derechos que se pueden hacer valer ante

las autoridades correspondientes, y de las demás formas de revisión de los actos administrativos que procedan.

Anótese, notifíquese por carta certificada y archívese.



PEDRO PABLO MIRANDA ACEVEDO
DIRECTOR REGIONAL

SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
REGIÓN DEL LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS

IGM/CAR
OFPAR/2019/RES/082

Destinatario:

- Sr. Rene Ilabaca Davis. Avenida Alonso de Córdova N°4355, oficina 701, comuna de Vitacura, Región Metropolitana de Santiago. Correo electrónico: hidroelectricacorrales@gmail.com

Distribución:

- SEREMI de Energía, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- SEREMI del Medio Ambiente, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- SEREMI de Obras Públicas, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- Dirección General de Aguas, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- Dirección de Obras Hidráulicas, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- CONAF, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- SAG, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- SEC, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- Dirección de Obras Municipales, Ilustre Municipalidad de San Fernando.
- Alcalde Ilustre Municipalidad de San Fernando.
- Superintendencia del Medio Ambiente, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- Expediente e-Pertinencias. Consulta de Pertinencia de Ingreso "Proyecto Minicentral Hidroeléctrica de pasada Corrales". ID PERTI-2019-1099.
- Expediente (Carpeta N°26/2019) consulta de pertinencia de ingreso al SEIA 2019, "Proyecto Minicentral Hidroeléctrica de pasada Corrales".
- Oficina de Partes del Servicio de Evaluación Ambiental, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.