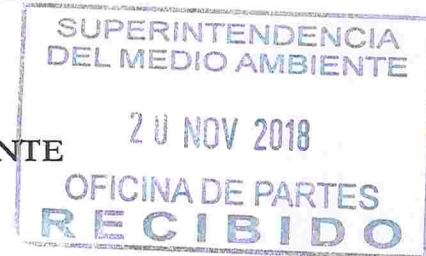


EN LO PRINCIPAL: Téngase presente. - OTROSÍ: Acompaña documentos.

SR. SUPERINTENDENTE DEL MEDIO AMBIENTE



Miguel Ángel Lara Pereira, en representación de **Hidroeléctrica Roblería SpA**, RUT 76.051.263-k, antes Generadora Eléctrica Roblería Limitada, ambos con domicilio, para estos efectos, en Avenida Américo Vespucio Norte 1090 1401A, comuna de Vitacura, ciudad de Santiago, en el marco del procedimiento Rol MP-024-2018, respetuosamente digo:

Según lo expuesto en el recurso de reposición presentado ante esta Superintendencia el pasado 9 de noviembre, la Dirección General de Aguas, mediante Ord. DARH N° 208 de 8 de noviembre de 2018, determinó que **la obra de bocatoma y aducción no son obras del art. 294 del Código de Aguas.**

Con la finalidad de precisar el contexto bajo el cual la autoridad sectorial resolvió lo anterior, solicitamos al Sr. Superintendente tener en consideración lo siguiente:

- 1) Con fecha 8 de julio de 2016, Hidroeléctrica Roblería SpA (“el Titular” o “HR”) presentó en la Gobernación Provincial de Linares una solicitud de autorización de construcción de bocatoma, del artículo 151 del Código de Aguas. Dicha presentación dio origen al expediente administrativo VC-0703-51, de la Dirección General de Aguas (“DGA”).
- 2) Posteriormente, el director regional de aguas del Maule mediante Ord. N°1612 (12/10/17) derivó dicha solicitud al Nivel Central de la Dirección General de Aguas, a fin de que analizara dicho proyecto, y se pronunciara respecto a la procedencia del permiso de obra hidráulica mayor (art. 294 del Código de Aguas).
- 3) En ese contexto, el Departamento de Administración de Recursos Hídricos de la Dirección General de Aguas del Nivel Central (“DARH”) formuló una serie de observaciones sobre el

proyecto, las cuales fueron consignadas en el Informe Técnico DARH N° 20 de 27 de febrero de 2018 (“Informe DARH”).

- 4) Dentro de las observaciones del Informe DARH, en las que resultan de interés en este expediente, se solicitó al Titular:
 - a. Justificar el criterio para definir que el caudal de operación de las obras es de 1,9 m³/s (punto 4.1 letra e).
 - b. Incluir una descripción detallada de la operación de las obras (punto 4.1 letra f).
 - c. Establecer la relación de estas nuevas obras con la operación normal y en condición de emergencia de las obras hoy en proceso de recepción de la Central Hidroeléctrica Roblería (punto 4.1 letra g).
- 5) Mi representada dio respuesta a las observaciones consignadas en los puntos 4.1 letras e), f) y g) del Informe DARH, y junto a lo anterior, solicitó se emitiera un pronunciamiento respecto al permiso aplicable a las obras.
- 6) La **Dirección General de Aguas, mediante Ord. DARH N° 208 de 08/11/18, resolvió de forma clara y definitiva que las obras** tramitadas en el expediente VC-0703-51, que motivaron la dictación de la Resolución Ex. 1369 de 2018 de la SMA, **no cumplen con el tipo de obras descrito en el artículo 294 del Código de Aguas.**

En consecuencia, **no se verifica el supuesto de elusión al SEIA que fundó la medida pre procedimental contenida en la citada Resolución Ex. 1369 de 2018.**

POR TANTO,

SOLICITO A UD. Tener presente lo indicado en el cuerpo de esta presentación.

OTROSI: Solicito a Ud. tener por acompañada copia de:

1. Ordinario N° 36, de 28 de febrero de 2018, del Jefe de Departamento de Administración de Recursos Hídricos.

2. Informe Técnico DARH N° 20, de 27 de febrero de 2018, del Jefe de Departamento de Administración de Recursos Hídricos.
3. Presentación de fecha 8 de noviembre de 2018, en la cual el Titular da respuesta a las observaciones del Informe DARH punto 4.1 letras e), f) y g), y solicita pronunciamiento que indica.

A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping loops and curves, positioned in the center of the page.



ORD DARH N° 36

ANT.: Solicitud de autorización de construcción del Proyecto "Bocatoma Estero Nacimiento", de Generadora Eléctrica Roblería Ltda.
Expediente VC-0703-51

MAT.: Solicita antecedentes.

INCL.: Informe Técnico DARH N° 20/2018


Santiago, 28 de febrero de 2018

DE : JEFE DPTO. ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS

**A : SR. ERIC BERTENS N. Y SR. FRANCISCO BESA C.,
GENERADORA ELÉCTRICA ROBLERÍA LIMITADA**

- I. En relación a su solicitud del ANT., y una vez efectuada la revisión técnica de los antecedentes en el expediente administrativo de la solicitud, se hace necesario que se resuelvan los requerimientos emanados del Informe Técnico del Departamento de Administración de Recursos Hídricos N° 20 de fecha 27 de febrero de 2018. Para tal efecto, se adjunta una copia del citado documento.
- II. Con el fin de dar respuesta a las observaciones planteadas se otorga un plazo de 30 días hábiles a partir de la fecha de recepción del presente oficio. En caso de no recibir respuesta dentro de dicho plazo, se procederá a resolver vuestra solicitud de aprobación de proyecto con los antecedentes con que cuenta esta Dirección.
- III. Cualquier consulta relativa a lo antes expuesto o acerca de vuestra solicitud, favor comunicarse con el abogado y Jefe de la Unidad de Obras Mayores, el Sr. Sergio Valdés Fernández, responsable de su tramitación en el Nivel Central, al teléfono 2 449 3777 o al correo electrónico sergio.valdes@mop.gov.cl

Saluda atentamente,


LUIS ALBERTO MORENO RUBIO
Ingeniero Jefe
Depto. Adm. de Recursos Hídricos
DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS

LAM/FRB/frb

DISTRIBUCIÓN:

- Destinataria:
Américo Vespucio Norte N°1090, Oficina 1401, Santiago.
- Sr. Director Regional de Aguas de la Región del Maule
- Expediente VC-0703-51
- Archivo DARH

PROCESO N° 11.761.767



INFORME TÉCNICO DARH N° 20

“Bocatoma Estero Nacimiento”

Generadora Eléctrica Roblería Ltda.

Expediente VC-0703-51

Santiago, 27 de febrero de 2018

1. OBJETO

Revisados los antecedentes del proyecto denominado **Construcción Bocatoma Aducción Nacimiento**, presentado por **Generadora Eléctrica Roblería Limitada**, y con el objeto de poder cumplir con lo señalado tanto en el artículo 151 como el artículo 294, ambos del Código de Aguas (CDA), se elaboró el presente informe el cual incluye los principales alcances de la revisión técnica efectuada sobre el referido proyecto, cuya solicitud ha dado origen al expediente administrativo VC-0703-51.

Cabe hacer presente que, aun cuando la solicitud que da origen al expediente VC-0703-51 se hace conforme al permiso de construcción de bocatoma establecido en el artículo 151 del Código de Aguas, esta aducción busca entregar las aguas del estero Nacimiento a la captación de la Central Hidroeléctrica (CH) Roblería, ubicada en el canal del mismo nombre, para que éstas sean utilizadas en la generación eléctrica y finalmente descargadas al río Putagán, a través de la obra de entrega de la central.

Luego, y en consideración a la que la CH Roblería corresponde a un proyecto de obras hidráulicas que se encuentra sometido al permiso de construcción establecido en el artículo 294 del Código de Aguas, con una autorización para construir otorgada mediante Resolución DGA (Exenta) N° 3.144 de 19 de noviembre de 2013, y a la fecha en proceso de aprobación de obras construidas y autorización de operación (fase de recepción de obras), la inclusión de una nueva línea de aducción debe ser necesariamente integrada al proyecto y operación de la CH Roblería. Vale decir, y en la medida que corresponda, esta nueva aducción implicaría una actualización de los planes de operación normal y de emergencia, el sistema de monitoreo y control, y demás componentes técnicos de la operación de la central.

Por tal motivo, se hace necesaria que la evaluación del proyecto de aducción desde el estero Nacimiento se haga contemplado su posterior integración al proyecto en recepción de la CH Roblería, cuya solicitud de autorización es tramitada bajo el expediente VC-0703-42. Es por ello que, si es técnicamente factible autorizar la construcción de esta nueva aducción, y desde un punto de visto administrativo, se requeriría de la acumulación de la solicitud que da origen al expediente VC-0703-51 al expediente VC-0703-42, y su aprobación para ser construida.

2. ANTECEDENTES DE LA SOLICITUD VC-0703-51

En el presente capítulo se entrega un detalle de los principales hitos acaecidos durante la tramitación administrativa del expediente.

2.1. Presentaciones y Publicaciones

La solicitud de aprobación del proyecto fue presentada en la Provincia de Linares, Región del Maule, por el Sr. Antonio Carlos Carracedo Rosende, en representación de Empresa Generadora Eléctrica Roblería Ltda., con fecha 8 de julio de 2016.

Como se indicó anteriormente, la solicitud se ha hecho invocando una autorización de construcción de bocatoma conforme al artículo 151 del Código de Aguas, pero no se indica que dentro de la conducción que justificaría el ejercicio no consuntivo de un derecho de aprovechamiento de aguas que se invoca, las aguas serían conducidas al inicio de la aducción de la CH Roblería. Cabe indicar que dicha situación sólo es abordada en los antecedentes técnicos que acompañan la solicitud.

Las publicaciones a que hace referencia el artículo 131 del CDA que fueron efectuadas el día 15 de julio de 2016 en el Diario Oficial, en el Diario El Lector de Linares y en el Diario La Nación (versión digital).

Respecto a la radiodifusión, ésta fue realizada en la Radio Ambrosio 90,7 FM de Linares, el día 15 de julio de 2016 a las 08:30, 16:30 y 18:30 horas, según consta en un certificado de difusión emitido por dicha radioemisora con fecha 16 de julio de 2016.

2.2. Documentación Técnica Presentada

La documentación técnica presentada por el Titular ha sido la siguiente:

- a) Informe Presentación Artículo 155 Construcción Bocatoma Aducción Nacimiento, 127002-200-DOC-1-1 Rev. C, documento que es acompañado por los siguientes anexos:
- | | |
|-----------|--|
| Anexo N°1 | Antecedentes Legales |
| Anexo N°2 | Memorias de Cálculo Hidráulico <ul style="list-style-type: none">• Estudio Hidrológico de Crecidas en Captación y Quebradas• Memoria de Cálculo Hidráulico - Bocatoma• Memoria de Cálculo Hidráulico - Obra de Aducción Nacimiento• Memoria de Cálculo Hidráulico - Obra de Descarga a Canal Roblería |
| Anexo N°3 | Memorias de Cálculo Estructural <ul style="list-style-type: none">• Memoria de Cálculo Estructural - Bocatoma• Memoria de Cálculo Estructural - Aducción |
| Anexo N°4 | Informe de Mecánica de Suelos |
| Anexo N°5 | Planos del Proyecto |

2.3. Solicitud de Antecedentes Requeridos por el Servicio

El presente informe corresponde a la primera revisión de los antecedentes técnicos del expediente en examen, por lo tanto, previamente no se han solicitado antecedentes al Titular por parte del Servicio.

2.4. Resolución de Calificación Ambiental

El Titular ha acompañado copia de la Resolución Exenta N°96 de 12 de agosto de 2015, dictada por el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Maule, la cual se pronuncia respecto a la pertinencia de ingreso al SEIA del proyecto denominado "*Construcción de canal de 1,5 m³/s, para entregar agua por 5 meses para Generación Eléctrica a Mini Central de Paso, Sector Roblería, comuna de Linares*", consulta presentada por el Sr. Antonio Carracedo Rosende en representación de Inversiones Talavera Ltda.

En su considerando 1.1 se establece que "Que, el proyecto considera cambios a la RCA N°187, de fecha 01 de octubre de 2010, mediante la cual la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región del Maule, calificó ambientalmente la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto denominado "Generadora Eléctrica Roblería". Estos cambios que se proponen corresponden a la construcción de un canal entubado, en tubería de HDPE de 1.2 a 1.4 m de diámetro para conducir agua del Estero Nacimiento en los meses de mayo, junio, julio, agosto y septiembre, período en el canal trae mayor cantidad de agua producto de las lluvias. Esta agua será conducida hasta la sección final del canal Roblería, donde se encuentra la bocatoma de aguas para generación eléctrica de la Mini Central de Paso Roblería".

Respecto de esta consulta de pertinencia, la Autoridad Ambiental resuelve que proyecto presentado "*no requiere ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) de forma obligatoria*".

2.5. Autorizaciones

A diferencia de las obras autorizadas de la Central Hidroeléctrica Roblería, tramitadas en el expediente VC-0703-42, las que se localizan en la comuna de Linares, las obras proyectadas para la aducción desde el estero Nacimiento, se ubican en la comuna de Colbún, la cual es considerada como completamente fronteriza por la Dirección Nacional de Fronteras y Límites del Estado (DIFROL).

Luego, en el expediente VC-0703-51 consta una copia del oficio OF. PÚBLICO RR.EE DIFROL N°F 904 de 25 de julio de 2017, mediante el cual dicho organismo accede a la autorización para la construcción de las obras hidráulicas.

3. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO

A continuación, se presenta una breve descripción general del proyecto, así como de las obras que forman parte de la solicitud de aprobación respectiva.

3.1. Descripción General del Proyecto

El proyecto consiste en el aprovechamiento de derechos de aguas en el estero Nacimiento, con el objetivo de sumar parte del caudal del estero al canal Roblería, en el punto de captación de la Central Hidroeléctrica Roblería. El estero Nacimiento es un afluente al río Putagán, que se ubica en la provincia de Linares, Región del Maule.

La captación se realizará mediante una obra tipo sumidero que consiste en un cajón de hormigón de 1,7 m de altura por aguas arriba y 1,5 m por aguas abajo, un ancho de 1,4 m y 8,0 m de longitud a lo ancho del estero Nacimiento. En la parte superior del sumidero se proyecta una reja con una separación de barrotes de 5 cm.

El cajón de hormigón se comporta hidráulicamente como un canal colector, el cual se proyecta con una pendiente de 3% con el objetivo de arrastrar el sedimento que pueda quedar atrapado por aguas arriba. Al final de la obra se dispone de una compuerta que permitirá regular el ingreso de caudal.

Con el objetivo de conducir las aguas a través del sumidero, se proyecta ubicar una barrera de hormigón ubicada a unos 50 cm por sobre la cota de la reja del sumidero. El ancho de la barrera será de 6,7 m en total. Por el costado derecho (desde aguas arriba hacia aguas abajo) del sumidero se contempla un vano abierto de 1,0 m de ancho para el paso del caudal ecológico.

Se considera una defensa fluvial mediante gaviones en ambas riberas del estero de manera de permitir el cierre del cauce ante los eventos de crecidas. Esta obra se extenderá aproximadamente 6 m en la ribera izquierda y en 12 m en la ribera derecha.

Se proyecta un canal y una compuerta desripadora que permitirán eliminar los sedimentos captados a través del sumidero. Se considera una pendiente del canal de un 3%. La descarga al río se realiza mediante un canal trapecial de mampostería de piedra de 15,9 m de longitud.

El flujo captado según derecho de agua es conducido hacia el canal de aducción, el cual contempla una compuerta frontal. El canal tiene una longitud de 36,8 m y una pendiente de un 3% en sus primeros 18,0 m. Aguas abajo de la compuerta se proyecta una reja gruesa de seguridad, para luego empalmar con la tubería de aducción.

La tubería de aducción principalmente es de HDPE, de 1,4 m de diámetro y 2.572 m de longitud. El trazado de la tubería contempla tres cruces aéreos sobre cauces, atravesos que se desarrollan en acero. Por último, la tubería descarga las aguas a la aducción Roblería mediante una obra de mampostería.

La obra de descarga tiene una longitud de 23,4 m, es un canal trapecial de mampostería de piedras con taludes 1:2 (H: V). Su sección final corresponde a un vertedero de 15 m de ancho, actualmente existente y que será modificado en cuanto a su cota.

3.2. Obras Sujetas a Aprobación

Conforme al proyecto presentado, las obras de la aducción Nacimiento sujetas a la aprobación por este Servicio, que fueron mencionadas en el numeral anterior, son las siguientes:

- Bocatoma consistente en un sumidero con reja superior, barrera fija, protección fluvial con gaviones, canal desripador con compuerta frontal e inicio de aducción con compuerta frontal regulable.
- Tubería de aducción.
- Tres (3) cruces de quebradas.
- Obra de entrega a canal Roblería en sector de captación de CH Roblería.

4. REVISIÓN DEL PROYECTO

De acuerdo a la revisión efectuada de los antecedentes presentados por el Titular, referidos al proyecto de aducción desde el estero Nacimiento para proveer caudal para la aducción y generación de la CH Roblería, a continuación se plantean las observaciones técnicas, las cuales se enfocan en la presentación de un proyecto de construcción de bocatoma conforme al art. 151 del CDA, y complementariamente al art. 294 del CDA, toda vez que, como se ha indicado anteriormente, la construcción de esta nueva aducción se integraría posteriormente a la operación de las obras hidráulicas de la CH Roblería.

Cabe hacer presente que el estudio legal de la solicitud escapa a los alcances de la presente revisión técnica del proyecto.

4.1. Comentarios Generales

- a) Se solicita realizar una revisión general al informe principal, ya que se presentan varios errores en su escrito, como, por ejemplo:
- Página 14: Perfiles transversales escala 1:500, cada 50 MW georreferenciados en coordenadas UTM, Huso19 sistema WGS84.
 - Página 15: En el punto 0, 6.5 y 6.6 se presentan un resumen de la verificación hidráulica de la captación, aducción y obra de descarga respectivamente.
 - Página 32: En el **iError! No se encuentra el origen de la referencia.** se presenta el listado de vértices de la aducción.
 - Página 32: El Cuadro N°4.2 correspondería al Cuadro N°4.1.
 - Página 33: La tubería se ubica hacia el lado izquierdo de la plataforma sobre una cama de arena de 15 cm y cubierta con un relleno con material de excavación. Para asegurar la tubería y contener el relleno se utilizó rollizos de madera impregnados.

- b) En el capítulo 6.1 del informe principal se menciona que el caudal de verificación está asociado a una crecida de 150 años de período de retorno, mientras que en la memoria de cálculo de la bocatoma se menciona que el período de retorno es de 200 años. Se solicita aclarar.
- c) El listado de planos señalados en el Cuadro N°2.4 no es consistente con los planos presentados en el Anexo N°5. Se solicita revisar lo presentado, aun cuando se aclara que en la presente fase de aprobación de proyecto, no se requiere de la presentación de planos de enfierradura.
- d) Se menciona que en la aducción existen tres cruces de quebradas, mientras que en la memoria de cálculo de la aducción sólo se indican dos cruces. Por otro lado, la aducción cruza el estero Nacimiento. Se solicita aclarar el número definitivo de cruces de cauces.
- e) Se solicita justificar el criterio para definir que el caudal de operación de las obras mencionadas en esta presentación es de $1,9 \text{ m}^3/\text{s}$, considerando que se tienen derechos de aprovechamiento de aguas eventuales para tres meses por sobre este valor.
- f) Por otro lado, se solicita incluir en este informe una descripción detallada de la operación de las obras, tal que el caudal a conducir por la tubería será igual o menor a $1,9 \text{ m}^3/\text{s}$, y haciendo hincapié en cómo funcionaría el paso del caudal ecológico establecido en el otorgamiento de los derechos de aprovechamiento de aguas frente a la captación propuesta mediante un sumidero.
- g) Complementariamente se solicita establecer la relación de estas nuevas obras con la operación normal y en condición de emergencia de las obras hoy en proceso de recepción de la CH Roblería. De igual modo, y en caso que así se desprenda de la presente revisión, se deberán ligar los sistemas de monitoreo y control propuestos para esta nueva aducción al sistema ya implementado para la CH Roblería.

4.2. Estudio hidrológico

Respecto al estudio de crecidas en bocatoma:

- a) Se solicita incluir los datos de caudales medidos en la estación fluviométrica Río Putagán en Yervas Buenas, utilizados para el análisis de frecuencias y posterior estimación de los caudales de crecidas presentados en el Cuadro N°3.1. El registro de caudales utilizado debe estar actualizado hasta al menos el año hidrológico 2015/16. Además, se solicita presentar los resultados para otras distribuciones de frecuencias, incluidos los resultados de un test de bondad de ajuste.
- b) Se solicita aclarar la fuente de la relación presentada para la transposición de caudales de crecidas, ya que la expresión tradicional considera un exponente distinto de uno (1) en la razón de precipitaciones.
- c) Se solicita incluir una figura o plano a escala adecuada, donde se muestre la cuenca aportante a la estación fluviométrica Río Putagán en Yervas Buenas, la cuenca asociada a la bocatoma en estero Nacimiento y curvas de nivel.
- d) Se solicita realizar el análisis de precipitaciones considerando los registros actualizados de las estaciones pluviométricas cercanas a la zona de estudio, para luego obtener las precipitaciones de 10, 50, 100 y 200 años de período de retorno. Si bien los mapas de isoyetas están asociados a documentos oficiales, se consideran como información de referencia y debe ser válida con mediciones recientes. Lo anterior en consideración a la antigüedad de estos mapas.

- e) Dado que la cuenca de la bocatoma tiene un área cercana a un 6% del área de la cuenca definida por la estación fluviométrica Río Putagán en Yervas Buenas, y considerando las marcadas diferencias de escala, se solicita incluir métodos de cálculo indirectos para determinar los caudales de crecidas en el punto de interés. Los caudales de crecidas finalmente adoptados se deben obtener luego de un análisis crítico de los resultados arrojados por los distintos métodos.
- f) En relación al plano de planta general (127002-100-1-01 Rev. B) se presentan dos quebradas en el sector de bocatoma. Una desemboca aguas arriba de la obra y la segunda agua abajo. Se solicita aclarar si estos afluentes están considerados en el cálculo de caudales de crecidas en la bocatoma.

Respecto al estudio de crecidas en quebradas:

- a) Aun cuando la Figura 1 no permite una adecuada comprensión de las áreas delimitadas para cada atravesado de cauces, se solicita revisar el espacio que se genera entre la cuenca A1 y la cuenca A2 según lo presentado en la Figura 4.1. Parece razonable que esta área entre cuencas se considere como aportante a la cuenca A1, cuenca A2 o a ambas.
- b) En la Figura 4.1 se puede observar un tamaño de área similar entre las cuencas A1 y A3, lo que no es consistente con las áreas presentadas en el Cuadro N° 4.1. Se solicita revisar.
- c) Se solicita aclarar si la cuenca A1 desemboca en el estero Nacimiento aguas arriba o aguas abajo de la bocatoma.
- d) Se solicita revisar el valor del tamaño de la cuenca A3 presentado en el Cuadro N° 4.1 y Cuadro N°4.2, ya que no son consistentes.
- e) Se solicita revisar delimitación de las cuencas y definición del número de quebradas, ya que lo señalado no es consistente con lo mostrado en la Figura 9.1 presentada en la memoria de cálculo de la aducción.
- f) Como se indicó anteriormente, se solicita realizar el análisis de precipitaciones considerando los registros actualizados de las estaciones pluviométricas cercanas a la zona de estudio, para luego obtener las precipitaciones de 10, 50, 100 y 200 años de período de retorno.
- g) Se solicita indicar si los resultados obtenidos para el tiempo de concentración mediante la fórmula de Giandotti cumplen con los rangos de validez de este método.
- h) En el informe principal se menciona que el tiempo de concentración fue estimado mediante los métodos de Giandotti y Kirpich, lo cual no es consistente con la memoria hidrológica. Se solicita aclarar.

4.3. Estudio hidráulico de cauces

- a) Se solicita incluir el cálculo del gasto sólido o arrastre de sedimentos para los escenarios con y sin proyecto, según corresponda. Lo presentado en el informe principal se debe incluir en la memoria de cálculo que contiene el análisis de estudio hidráulico del cauce.
- b) En el plano de planta general (127002-100-1-01 Rev. B) se presentan dos quebradas en el sector de bocatoma. Una desemboca aguas arriba de la obra y la segunda agua abajo. Se solicita analizar si es necesario hacer una diferencia por tramos para la modelación del cauce, considerando que cada tramo conduciría un caudal distinto.

- c) Se solicita incluir respaldo digital del modelo implementado en HEC-RAS.

4.4. Diseño hidráulico

- a) Se solicita incluir el cálculo de verificación al piping para el caudal de crecida de 100 años de período de retorno.
- b) El espesor y distancia entre barrotos indicados en la memoria de cálculo no es consistente con lo que se indica en los planos del proyecto. Se solicita aclarar.
- c) Se solicita incluir un esquema en memoria de cálculo con el perfil longitudinal de las obras y sus niveles de agua bajo los escenarios de operación normal y en crecidas.
- d) Se solicita incluir una descripción detallada de cómo operará la bocatoma para los siguientes escenarios, considerando que solo se puede captar un caudal máximo según los derechos de aprovechamiento de aguas eventuales otorgados:
 - i) La obra de captación capta un caudal mayor a $1,9 \text{ m}^3/\text{s}$. Esto sería un escenario común, ya que el sumidero se diseñó de forma conservadora desde el punto de vista de garantizar la captación de, al menos, $1,9 \text{ m}^3/\text{s}$.
 - ii) Los meses en los cuales no puede captar (noviembre a marzo).
 - iii) Los meses donde tiene por derecho un caudal menor a $1,9 \text{ m}^3/\text{s}$ (abril, agosto, septiembre y octubre).
- e) Se presenta el cálculo del eje hidráulico en crecidas, donde se menciona que la tubería conducirá un caudal mayor al diseño, que incluso, podría ser mayor al caudal otorgado por derecho según el mes que se genere la crecida. Se solicita corregir cálculo y forma de operación de la bocatoma, considerando que por la tubería de aducción no puede conducir un caudal superior al otorgado por derecho o mayor al caudal de diseño. Se hace presente que en caso de que la tubería conduzca un caudal mayor a $2,0 \text{ m}^3/\text{s}$, la aducción pasa a ser por sí sola una obra afecta al permiso del art. 294 del CDA y, conforme a la normativa Ambiental, deberá someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
- f) Se solicita incluir bibliografía que respalde el coeficiente de gasto utilizado para los tableros del canal desripador, que actuarán como vertedero de pared delgada.
- g) Se consulta por una posible socavación local en el cruce del estero Nacimiento, en particular para el Machón 1. Evaluar posibles efectos locales para la crecida de diseño.

4.5. Diseño estructural

Respecto al diseño de la bocatoma:

- a) La figura 2.1 está en blanco, se solicita corregir.
- b) En punto 4.4.4 explicar los factores $(1.5/4)$ y $(1.2/3)$ en las fórmulas del empuje pasivo.
- c) El nivel de crecida para $T=100$ años indicado 4.4.5 no coincide con el indicado en el plano 127002-300-2-01.
- d) En punto 4.5 en la combinación 4, si se considera la carga del agua inducida por el sismo, se debe considerar al menos el sismo de la estructura también.
- e) Se solicita indicar desde donde se obtienen los parámetros del relleno indicados en cuadro 4.6. Estos valores deben ser recomendados la mecánica de suelos, en especial el ángulo de fricción interna de 36° .

- f) En punto 5, se debe diseñar la sección tipo del sumidero (sección D).
- g) Se solicita diseñar el muro ala indicado en la sección J del plano 127002-300-2-01.
- h) En punto 5, la sección F indicada corresponde a la sección cajón aguas abajo del sumidero, la cual debe tener una carga de relleno sobre la clave de aproximadamente 3 m, lo cual no se indica en la figura. Esta carga de relleno debe ser considerada ya que de seguro controla el diseño de la sección.
- i) Se solicita diseñar la sección del plano 127002-300-2-01, que tiene altura variable y el menor espesor de toda la obra.
- j) En punto 5.1 además del resumen de resultados, se solicita mostrar gráficamente el 3D al cual se hace referencia, donde se aprecie claramente el nivel de napa o agua exterior considerado en el análisis de ambas estructuras.
- k) Previo a presentar los resúmenes de los diseños al corte y flexión, se debe indicar gráficamente cada uno de los estados de carga aplicados a cada una de las secciones diseñadas.
- l) Los diagramas de esfuerzos presentados en el anexo son ilegibles, se solicita mejorar las imágenes presentadas.
- m) En el diseño al corte de la sección F, de acuerdo con los valores de corte presentados, no se está considerando el relleno superior sobre el cajón. Se solicita considerar esta carga en el diseño.
- n) En el resumen de resultados del diseño a flexión se solicita incorporar aparte de la armadura mínima y la armadura dispuesta, la armadura requerida por cálculo.
- o) En la sección F se debe corregir el diseño de acuerdo a comentarios anteriores.
- p) En el análisis de estabilidad de los gaviones se indican 2 niveles, cuando en los planos se indican 3 niveles de gaviones.
- q) Se debe revisar la altura de relleno considerada en el cálculo, según comentario anterior.
- r) Se debe mejorar imagen de pag.70.

Respecto a los Planos de la Bocatoma:

- a) En la sección F del plano 127002-300-2-02 se debe indicar el relleno superior y el gavión correspondiente sobre la losa superior.
- b) La sección I del plano 127002-300-2-02 debe indicarse con altura variable en sus muros.

Memoria de cálculo Aducción:

- a) Este tipo de obras asociadas a centrales hidroeléctricas no está en el campo de aplicación de la norma NCh 2369 Of. 2003, por lo que se solicita justificar el coeficiente sísmico utilizado.
- b) Se solicita justificar los parámetros del suelo de la tabla 4.8, ya que no están indicados en la mecánica de suelos.
- c) Se hace presente que la cuantía mínima indicada en punto 4.8 es solo por concepto de retracción, no es la asociada a elementos en flexión.
- d) En el análisis de estabilidad se solicita indicar en un diagrama de cuerpo libre las fuerzas solicitantes y resistentes consideradas en cada uno de los machones y sillars.
- e) Indicar gráficamente sentidos de análisis X e Y indicados.
- f) En tabla 7.1 corregir valor de A_{s2} según distribución de armadura indicada.

- g) Indicar cuál es la fuerza que se considera en el sentido longitudinal de la tubería en el análisis de estabilidad de las sillas, ya que existe una junta de expansión en este sentido.
- h) En el anexo 1 hay páginas ilegibles. Se solicita corregir.

Respecto a los Planos de la Aducción:

- a) Indicar si se tiene información de la altura y ancho de socavación en los cruces de quebrada, en especial para el cruce del estero Nacimiento, para así evitar que la tubería pierda sus apoyos ante un evento de socavación.
- b) Se solicita indicar desde donde se obtiene el dato del talud de excavación en roca a razón 4:1 (V:H).
- c) En la mecánica de suelos se indican taludes definitivos para suelo de razón 2:1 (V:H) y altura máxima 4 m, sin embargo, en los planos se indican alturas de 6 m de los taludes proyectado. Corregir altura del talud o indicar corrección en informe de mecánica de suelos si correspondiese.

Respecto a la Obra de descarga:

- a) Se solicita incorporar el plano donde se indican las secciones A a D de la obra de descarga.
- b) Se debe evaluar la estabilidad de la obra existente, luego de demoler muro de uno de sus costados.

4.6. Antecedentes topográficos

- a) Se solicita incluir un informe topográfico que se refiera a cómo se referencian las coordenadas del proyecto a la red oficial del I.G.M.

4.7. Mecánica de suelos

- a) En la Tabla 4 del Informe de Mecánica de Suelos se presentan valores estimados para el estrato de fundación. Se consulta por ensayos de laboratorio que respalden la selección de los parámetros geomecánicos propuestos.
- b) Se consulta por la caracterización o determinación de los parámetros de diseño en la sección donde se ubicará la captación, en especial la selección de diámetros característicos usados para la estimación de socavaciones.
- c) Se solicita justificar el talud recomendado para la excavación en roca.

4.8. Sistema de Control de Extracciones

- a) Se solicita agregar un esquema o figura con la ubicación de cada uno de los instrumentos propuestos para el monitoreo.
- b) Se consulta cómo se determinará el caudal pasante por el estero Nacimiento en la sección de la bocatoma, toda vez que además de estimar el caudal aducido, se debe cuantificar el caudal pasante para asegurar que se cumple con las características de los derechos de aprovechamiento de aguas que se ejercerían.

4.9. Planos

A continuación, se presentan los comentarios específicos:

127002-300-1-01

- Se solicita incluir planta general la poza de inundación generada por la crecida de diseño.
- En este plano se indica que se proyecta una tubería de HDPE que conectará la obra de aproximación a la tubería de aducción con el estero Nacimiento. Se solicita incluir descripción detallada y cálculos asociadas en las memorias respectivas.

127002-300-1-04

- La ubicación de la tubería de HDPE no es consistente con lo presentado en plano 127002-300-1-01.
- Se solicita incluir los niveles de escurrimiento para la crecida de verificación del diseño de la bocatoma.

127002-300-1-05

- Se solicita incluir los niveles de escurrimiento para la crecida de verificación del diseño de la bocatoma.

127002-300-2-01

- Se solicita incluir una sección de detalle del diseño de la reja del sumidero

4.10. Correspondencia con el pronunciamiento de la Autoridad Ambiental

- a) De acuerdo a los antecedentes presentados y citados en el punto 2.4 del presente informe, en la Resolución Exenta N°96/2015, dictada por el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Maule, se indica que el caudal de diseño para la aducción es de 1,5 m³/s, mientras que en la presente solicitud de aprobación de proyecto el caudal de diseño indicado es de 1,9 m³/s. Se solicita aclarar la inconsistencia.

4.11. Otras observaciones

- a) Se solicita presentar las especificaciones técnicas generales y especiales que correspondan, en especial para la compra y suministro de las tuberías, así como los elementos mecánicos.
- b) Se solicita presentar un programa de construcción.
- c) Sin perjuicio del resultado del estudio legal de la solicitud, se observa que en la presentación de la solicitud de construcción no se requieren las correspondientes autorizaciones para ejecutar los cruces de cauces conforme al art. 171 del CDA (para el estero Nacimiento y quebradas) así como la intervención de la obra existente en la captación de la CH Roblería desde el canal homónimo conforme a los artículos 171 y 294 del CDA.
- d) Se solicita incorporar planos de planta donde se muestre la ubicación de los puntos de captación y restitución otorgados para los respectivos derechos de aprovechamiento de aguas, con respecto a la obra de captación en el estero Nacimiento y la restitución, en este caso, la descarga de la CH Roblería.

5. ALCANCES DE LA REVISIÓN

La presente revisión técnica del proyecto, basada en el examen del contenido del numeral 2.2 del presente informe técnico, se ha efectuado dentro de las atribuciones de la DGA y se ha orientado conforme a las exigencias del permiso de construcción de bocatoma del art. 151 del CDA, así como de acuerdo a las exigencias que deberá cumplir el proyecto en caso de ser construido y pasar a formar parte de una aducción adicional del proyecto de la CH Roblería, el cual se rige por la aplicación del permiso de construcción establecido en el art. 294 del CDA.

Respecto al pronunciamiento de la Autoridad Ambiental, se debe resolver previamente la diferencia entre el proyecto objeto de la presenta autorización y aquel que habría presentado junto a la consulta de pertinencia. Lo anterior, conforme se indica en el punto 4.10 del presente informe.

6. CONCLUSIÓN

Sobre la base de los antecedentes presentados por el Titular, se puede afirmar que el proyecto "Construcción Bocatoma Aducción Nacimiento" de Generadora Eléctrica Roblería Ltda., no cumple con presentar todos los antecedentes requeridos para una adecuada revisión técnica.

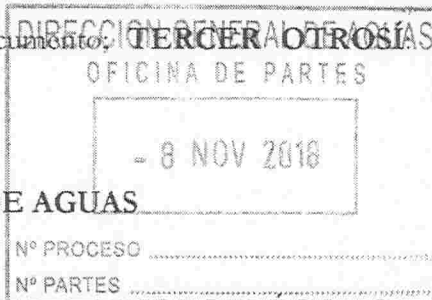
Luego, el proyecto deberá mejorarse, de acuerdo con lo establecido en este informe, y deberá ser presentado en formato papel y digital, con los archivos mostrados en la extensión en la cual fueron creados, en un ejemplar. Se solicita al Titular incluir en la nueva presentación una minuta de respuesta a cada una de las observaciones contenidas en este informe y donde también se indique, para cada respuesta, el lugar de la documentación donde se encuentra.

Francisco Romero Bravo
Ingeniero Civil
Dpto. Adm. de Recursos Hídricos
Dirección General de Aguas

PROCESO N° 11.760.914

EN LO PRINCIPAL: Da respuesta a observaciones que indica; **PRIMER OTROSÍ:** Solicita pronunciamiento; **SEGUNDO OTROSI:** Acompaña documento; **TERCER OTROSÍ:** Solicita Solicitud prórroga.

SEÑOR DIRECTOR GENERAL DE AGUAS



Miguel Angel Lara Pereira, abogado, en representación de la sociedad **HIDROELECTRICA ROBLERÍA SpA**, sociedad del giro de generación hidroeléctrica, Rut N° 76.051.263-K, todos domiciliados para estos efectos en Avenida Américo Vespucio Norte N° 1090, oficina 1401, comuna de Vitacura Santiago, antes Generadora Eléctrica Roblería Limitada, en expediente administrativo VC-0703-51, al señor Director General de Aguas, respetuosamente digo:

Con fecha 8 de julio de 2016, Generadora Eléctrica Roblería Limitada (“GERL” o “mi Representada”) presentó en la Gobernación Provincial de Linares una solicitud de autorización de construcción de bocatoma, a la que se acompañó -entre otros documentos- los antecedentes técnicos del proyecto, tales como su memoria de cálculo, los planos de la obra y antecedentes anexos.

Con posterioridad, el Departamento de Administración de Recursos Hídricos de la Dirección General de Aguas (“DARH” y “DGA”) revisó el referido proyecto, efectuando observaciones relacionadas principalmente con: estudios hidrológicos e hidráulicos, y aspectos relacionados con el diseño de las obras y su mecánica de suelos. Algunas de estas observaciones (literales e, f y g del numeral 4.1) apuntan a aclarar las características de las obras, y con ello aclarar la eventual aplicabilidad del permiso de obra hidráulica mayor contenido en el art. 294, literal b), del Código de Aguas (“el permiso de obra mayor”).

Las referidas observaciones fueron consignadas en el Informe Técnico DARH N° 20 de fecha 27 de febrero de 2018 (“Informe DARH N°20”), y puestas en conocimiento de mi representada mediante el Ordinario DARH N° 36 de 28 de febrero de 2018. Dado que para poder resolver y atender la totalidad de las observaciones se requiere contar con antecedentes de carácter técnico y algunos estudios que están en etapa final de elaboración, el presente escrito da respuesta a las observaciones contenidas en los: e), f) y g), del numeral 4.1 del Informe DARH N°20.

Según se detalla en la minuta técnica acompañada en el segundo otrosí de esta presentación, que da respuesta a las referidas observaciones, las obras objeto de la solicitud tramitada en este expediente **no son acueductos de aquellos contemplados en el literal b) del art. 294 del Código de Aguas**. En efecto, no constituye una “obra mayor” por cuanto el caudal de diseño definido por el Titular para este proyecto es de 1,9 m³/s. Con ello, el ejercicio del derecho de aprovechamiento de aguas, el diseño de la obra de captación (bocatoma), y la forma de operación del proyecto se determinaron para conducir un caudal no superior a 1,9 m³/s.

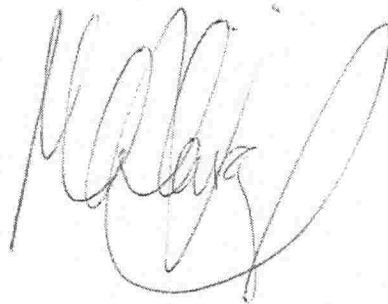
POR TANTO,

SOLICITO A UD: Tener por respondidas las observaciones contenidas en los literales e, f y g del numeral 4.1 del Informe Técnico DARH N°20, comunicadas a Generadora Eléctrica Roblería Limitada mediante el Ordinario DARH N° 36; las que dan cuenta que el proyecto no contiene obras del art. 294, literal b), del Código de Aguas.

PRIMER OTROSÍ: En conformidad a lo expuesto en lo principal de esta presentación, solicito a UD. su pronunciamiento en orden a resolver que las obras objeto del presente expediente administrativo, en particular del acueducto referido, no están sujetas al permiso del art. 294, literal b), del Código de Aguas.

SEGUNDO OTROSÍ: Solicito a Ud. tener por acompañada minuta técnica que responde las observaciones contenidas en los literales e, f y g del punto 4.1 del Informe DARH N°20.

TERCER OTROSÍ: Solicito a Ud. conceder una prórroga de 30 días contados a partir de la fecha que se resuelva esta solicitud, para efectos de dar respuesta a las restantes observaciones contenidas en el Informe DARH N°20.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'M. A. ...', is written over a horizontal line at the bottom of the page.

MINUTA TÉCNICA

**RESPUESTA LITERALES E, F Y G
DEL INFORME TÉCNICO DARH N°20
(27/02/2018)**

“e) Se solicita justificar el criterio para definir que el caudal de operación de las obras mencionadas en esta presentación es de 1,9 m³/s, considerando que se tienen derechos de aprovechamiento de aguas eventuales para tres meses por sobre este valor”.

R: El caudal de diseño de un proyecto lo define cada Titular de acuerdo a una evaluación que considera distintos parámetros económicos (tasa de interés, plazo de evaluación, costos de construcción, suministro, etc.), de diseño (dimensionamiento de obras, tuberías, etc.) e hidrológicos (probabilidades de excedencia de caudales, energía generada, factores de planta, entre otros), que puede no corresponder al caudal máximo autorizado en el acto constitutivo del derecho de agua.

En el caso de la aducción Nacimiento, pese a que durante junio, julio y agosto se cuenta con mayor caudal autorizado superior a 2,0 m³/s, el Titular en este caso ha determinado que el caudal de diseño del Proyecto es de 1,9 m³/s, basado en los criterios de evaluación antes indicados.

Con ello, el caudal máximo otorgado en el derecho de agua (ya sea la suma de permanentes y eventuales, o sólo permanentes o eventuales) no necesariamente determina el caudal que finalmente el Titular contemple para la definición del “caudal de diseño” de su proyecto.

Por último, cabe señalar que el otorgamiento de derechos de agua por parte de la DGA, en cauces de ríos y esteros, se funda en un criterio basado en probabilidades de excedencia. Por lo tanto, los caudales efectivos podrían no necesariamente coincidir con la realidad hidrológica del río o estero en particular. Con ello, aun cuando el derecho pudiese tener un caudal nominal superior a los 2,0 m³/s, el titular del proyecto podría definir el caudal de diseño por una cantidad inferior, ajustado a la realidad hidrológica de la fuente natural, o derechamente, según las definiciones técnicas, económicas u otras que justifiquen tal decisión.

“f) Por otro lado, se solicita incluir en este informe una descripción detallada de la operación de las obras, tal que el caudal a conducir por la tubería será igual o menor a 1,9 m³/s, y haciendo hincapié en cómo funcionaría el paso del caudal ecológico establecido en el otorgamiento de los derechos de aprovechamiento de aguas frente a la captación propuesta mediante un sumidero”.

R: En la operación normal de la aducción, el caudal de diseño de la aducción (1,9 m³/s) es captado por el sumidero de la bocatoma y conducido por la tubería de HDPE hacia el canal Roblería. La entrega al canal Roblería se realiza en un punto ubicado aguas arriba de la bocatoma dispuesta en ese canal de la CH Roblería. En la Figura 1 se presenta un diagrama unifilar de las obras del Proyecto Aducción Nacimiento.

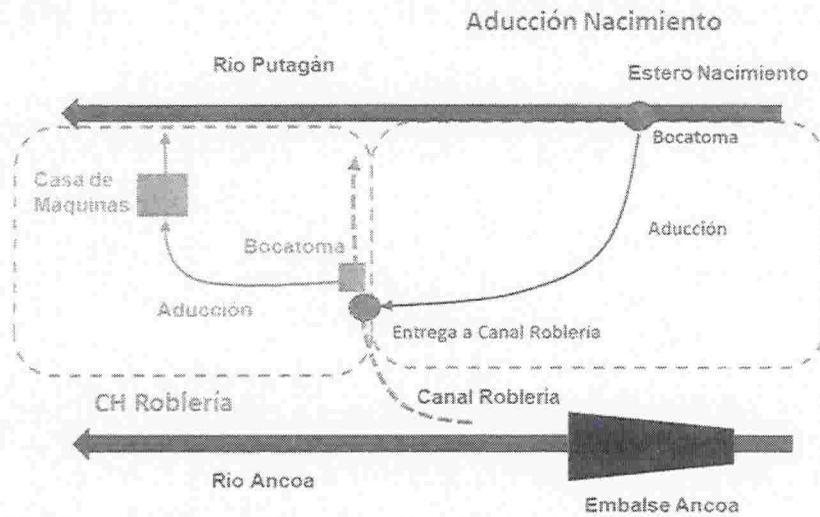


Figura 1: Diagrama unifilar del Proyecto Aducción Nacimiento.

El diseño de la obra de toma de la aducción corresponde a una bocatoma de tipo sumidero o de "alta montaña", en la que el caudal ingresa por una reja dispuesta en el lecho del río hacia una canalización ubicada bajo ella.

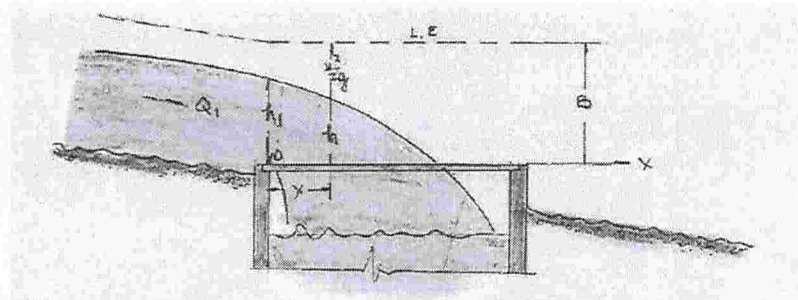


Figura 2: Esquema de una captación tipo sumidero o de alta montaña.

El dimensionamiento de la reja (ancho, largo y pendiente) permite que ésta capte un caudal máximo de $1,9 \text{ m}^3/\text{s}$. Lo anterior se encuentra descrito en el documento 127002-300-DOC-1-1 acompañado al Proyecto, utilizando para ello la fórmula de Mostkow, ampliamente reconocida, comúnmente utilizada, y validada para este tipo de obras. Dentro de la bibliografía hidráulica común que establece la fórmula de Mostkow para bocatomas de tipo sumidero se encuentran los siguientes textos:

- "Hidráulica de Canales Abiertos", Ven te Chow.
- "Hidráulica Aplicada al Diseño de Obras", H. Mery.
- "River Intakes and Diversion Dams", Ernest Razvan.

La fórmula de Mostkow se presenta a continuación:

$$Q = C_d \cdot E \cdot b \cdot L \cdot \sqrt{2gH_0}$$

Donde:

- Q: Caudal por reja (m^3/s).
- Cd: Coeficiente de gasto.
- E: Razón área abierta – área total de la reja.
- b: Ancho de la reja (m).
- L: Largo de la reja (m).
- H0: Carga del vertedero a la entrada de la reja (m), igual a la energía crítica por aguas arriba.

Por otra parte, el sumidero consta de un cajón de hormigón con una altura de 1,70 m por aguas arriba y de 1,50 m por aguas abajo, un ancho de 1,40 m y 8 m de longitud, ubicado a lo ancho del estero Nacimiento. En la parte superior del sumidero se dispone una reja de 8 m de ancho por 1,40 m de largo con una separación de barrotes de 5 cm. Esta reja se ubica con una pendiente longitudinal (al río) de 10%, de manera de permitir el fácil arrastre de cuerpos que queden sobre ésta. La cota de la reja es la 552,60 m s.n.m. por aguas arriba, y la 552,40 m s.n.m. por aguas abajo.

Para la entrega del caudal ecológico se ha dispuesto un vano en el lado derecho de la barrera, dimensionado para entregar el caudal ecológico máximo definido en los derechos de agua, igual a 164 l/s. El diseño de la obra se presenta en el documento 127002-300-DOC-1-1 que se ha acompañado al Proyecto, y sus dimensiones son las siguientes:

- Altura = 0,20 m
- Ancho = 1,0 m
- El. Umbral = 552,40 m s.n.m.

De acuerdo al diseño de la obra, el umbral del vano en la barrera fija está dispuesto a una elevación (552,40 m s.n.m.) menor que el umbral del sumidero de captación de la aducción (que se encuentra en la elevación 552,60 m s.n.m.), por lo que todo el caudal ecológico es entregado antes de que el caudal de diseño de la aducción entre al sumidero, asegurando en todo momento su paso hacia aguas abajo. Lo indicado se presenta en las siguientes figuras:

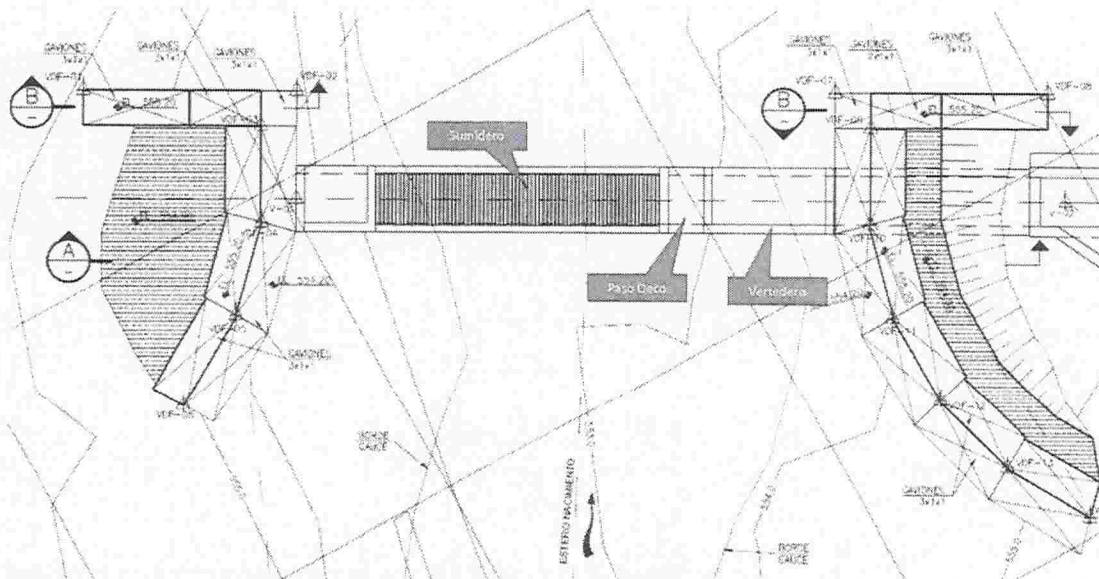


Figura 3: Planta de la obra de captación y entrega del caudal ecológico.

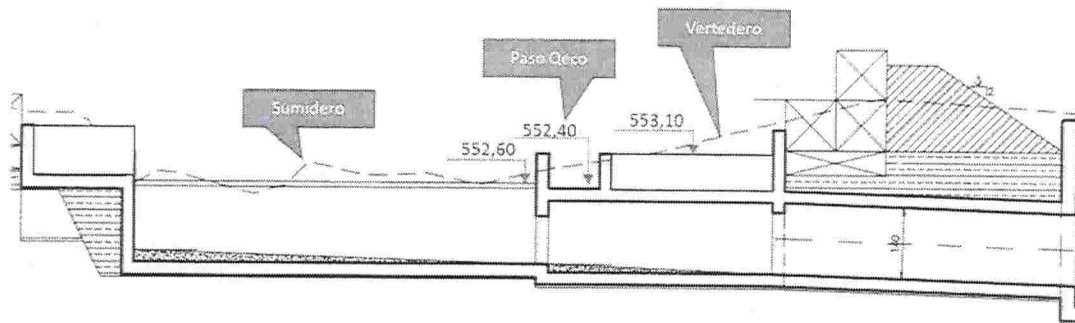


Figura 4: Perfil transversal de la obra de captación y entrega del caudal ecológico.

“g) Complementariamente se solicita establecer la relación de estas nuevas obras con la operación normal y en condición de emergencia de las obras hoy en proceso de recepción de la CH Roblería. De igual modo, y en caso que así se desprenda de la presente revisión, se deberán ligar los sistemas de monitoreo y control propuestos para esta nueva aducción al sistema ya implementado para la CH Roblería”.

R: La entrega del caudal captado por la bocatoma en el estero Nacimiento y transportado por la aducción hacia el Canal Roblería, se realiza por medio una obra de entrega lateral ubicada por aguas arriba de la obra de toma de la CH Roblería (ver diagrama unifilar). Luego, el caudal es captado y conducido por la aducción de la CH Roblería hasta la cámara de carga, desde donde se conecta a la casa de máquinas por medio de la tubería en presión de acero.

De acuerdo a lo indicado, la aducción transporta un caudal máximo de $1,9 \text{ m}^3/\text{s}$ de tal manera de incorporar dicho caudal a la generación de la CH Roblería en los períodos en que el Canal Roblería conduce un caudal menor. Con ello, los caudales conducidos por la aducción hacia el Canal Roblería no aumentan el caudal de diseño de la Central, sino que buscan mejorar el factor de planta de la Central.

Por otra parte, y sólo para un evento de emergencia, la operación de la obra de entrega de la aducción Nacimiento (obstrucción de la reja en el canal Roblería) contempla un vertedero lateral de $10,8 \text{ m}$ de ancho, diseñado para evacuar un caudal de $3,6 \text{ m}^3/\text{s}$ (ver documento 127002-500-DOC-1-1), que descarga hacia un canal de emergencia existente (ver figura siguiente).

El canal de emergencias actualmente opera para el mismo propósito que el anteriormente indicado: ante un eventual bloqueo de las rejas del canal Roblería, el caudal afluente vierte lateralmente hacia este canal, siendo devuelto por aguas abajo de la bocatoma de la central.

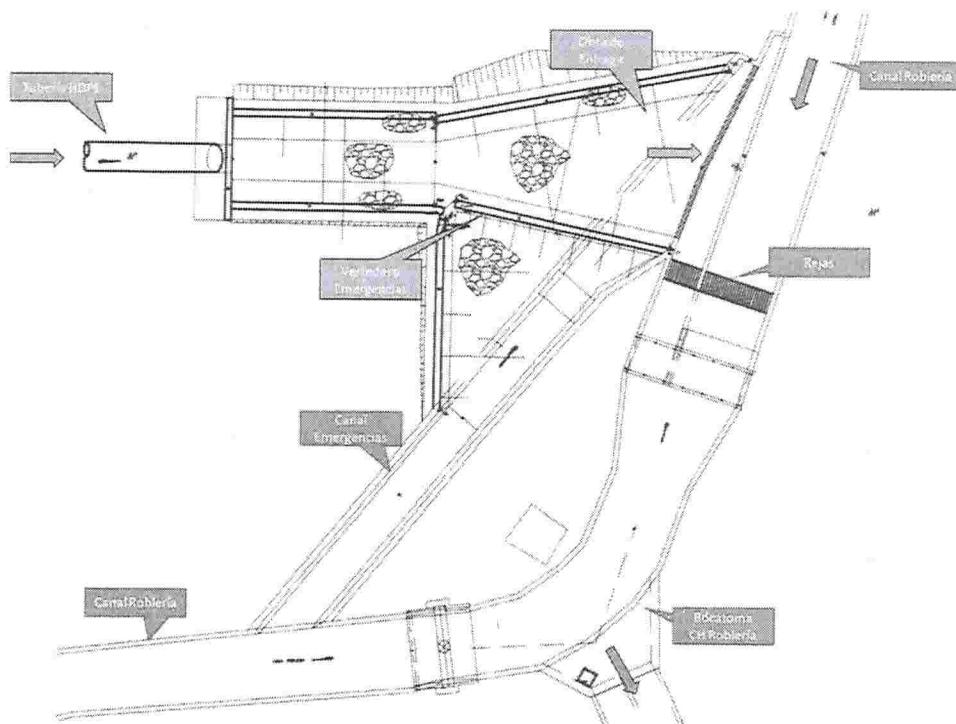


Figura 5: Esquema en planta de la obra de entrega al Canal Roblería (en azul obras existentes de la CH Roblería y en verde las obras proyectadas de la Aducción Nacimiento).

Adicionalmente, cabe tener presente que la bocatoma de la CH Roblería cuenta actualmente con un sensor de nivel ubicado por aguas arriba de las rejas, y una cámara de video, que se utilizan para monitorear los niveles de agua en el sector. Ambos dispositivos están conectados al centro de control de la Central mediante fibra óptica.

Como se ha indicado anteriormente, tanto en la condición "sin Proyecto" como "con Proyecto", se cuenta con el canal de emergencias para el caso de la obstrucción de las rejas. Este canal opera de forma hidráulica, no necesitando ni utilizando dispositivos mecánicos, ni requiriendo accionamiento del personal que opera la CH Roblería.

Rene Ilabaca Davis

Rene Ilabaca Davis
Ingeniero
CNI N° 15.642.496-k