



Califica Ambientalmente el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "CENTRAL HIDROELECTRICA RUCALHUE"

Resolución Exenta N° 159

Concepción, 26 ABR. 2016

VISTOS:

1. Lo dispuesto en la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y sus modificaciones, el artículo 2° del D.S. 95/2001 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que aprueba el texto refundido, coordinado y sistematizado del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental; la Ley N° 19.880 establece Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los actos de los Órganos de la Administración del Estado; la Resolución N° 1600/08 de la Contraloría General de la República; y las demás normas aplicables al proyecto y en la Resolución Exenta N° 27/2010 de la Comisión de Evaluación de la Región del Biobío.;
2. El Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del proyecto "Central Hidroeléctrica Rucalhue", y sus Adendas, presentada por el Señor Pablo Leon Ceppi Berdichevsky, en representación de Atiaia Energía Chile SpA, al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA);
3. Las observaciones y pronunciamientos de los órganos de la administración del Estado, que en virtud de sus competencias, participaron en la evaluación del EIA y sus Adendas, las cuales se contienen en los siguientes documentos:
 - 3.1 Con relación al Estudio de Impacto Ambiental:
 - Oficio N°131 sobre la EIA, por SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región del Biobío, con fecha 02/01/2014;
 - Oficio N°134 sobre la EIA, por Superintendencia de Servicios Sanitarios, con fecha 20/01/2014;
 - Oficio N°0224 GADR sobre la EIA, por SERNAGEOMIN, Zona Sur, con fecha 21/01/2014;
 - Oficio N°075 sobre la EIA, por Servicio Nacional Turismo, Región del Biobío, con fecha 27/01/2014;
 - Oficio N°23012014 sobre la EIA, por SAG, Región del Biobío, con fecha 30/01/2014;
 - Oficio N°28 sobre la EIA, por Ilustre Municipalidad de Quilaco, con fecha 31/01/2014;
 - Oficio N°75 sobre la EIA, por Ilustre Municipalidad de Santa Bárbara, con fecha 31/01/2014;
 - Oficio N°227 sobre la EIA, por DGA, Región del Biobío, con fecha 31/01/2014;
 - Oficio N°14843/E sobre la EIA, por Servicio Nacional de Pesca, Región del Biobío, con fecha 31/01/2014;
 - Oficio N°103 sobre la EIA, por SEREMI del Medio Ambiente, Región del Biobío, con fecha 30/01/2014; Oficio N°204 sobre la EIA, por DOH, Región del Biobío, con fecha 29/01/2014;
 - Oficio N°2634 sobre la EIA, por SEREMI de Agricultura, Región del Biobío, con fecha 31/01/2014;
 - Oficio N°25-EA/2014. sobre la EIA, por CONAF, Región del Biobío, con fecha 31/01/2014; Oficio N°83 sobre la EIA, por SEREMI MOP, Región del Biobío, con fecha 31/01/2014;

- Oficio N°0275 sobre la EIA, por Dirección de Vialidad, Región del Biobío, con fecha 03/02/2014;
- Oficio N°349 sobre la EIA, por SEREMI de Salud, Región del Biobío, con fecha 03/02/2014;
- Oficio N°403 sobre la EIA, por Consejo de Monumentos Nacionales, con fecha 04/02/2014;
- Oficio N°319 sobre la EIA, por Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, con fecha 04/02/2014;

3.2 Con relación al Informe de Respuestas al 1° Consolidado de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones al Estudio de Impacto Ambiental:

- Oficio N°3687 DRGA sobre la Adenda 1, por SERNAGEOMIN, Zona Sur, con fecha 22/08/2014;
- Oficio N°69 sobre la Adenda 1, por SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región del Biobío, con fecha 05/09/2014;
- Oficio N°09/2014 sobre la Adenda 1, por SAG, Región del Biobío, con fecha 08/09/2014;
- Oficio N°1531 sobre la Adenda 1, por DGA, Región del Biobío, con fecha 10/09/2014;
- Oficio N°80-EA/2014 sobre la Adenda 1, por CONAF, Región del Biobío, con fecha 10/09/2014;
- Oficio N°600 sobre la Adenda 1, por Superintendencia de Servicios Sanitarios, con fecha 10/09/2014;
- Oficio N°2233 sobre la Adenda 1, por Dirección de Vialidad, Región del Biobío, con fecha 10/09/2014;
- Oficio N°18947/E sobre la Adenda 1, por Servicio Nacional de Pesca, Región del Biobío, con fecha 11/09/2014;
- Oficio N°1501 sobre la Adenda 1, por DOH, Región del Biobío, con fecha 10/09/2014;
- Oficio N°(D.AC.) ORD. SEIA. N° 309 sobre la Adenda 1, por Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, con fecha 12/09/2014;
- Oficio N°266 sobre la Adenda 1, por Ilustre Municipalidad de Quilaco, con fecha 10/09/2014;
- Oficio N°83 sobre la Adenda 1, por Ilustre Municipalidad de Santa Bárbara, con fecha 10/09/2014;
- Oficio N°583 sobre la Adenda 1, por Servicio Nacional Turismo, Región del Biobío, con fecha 15/09/2014;
- Oficio N°2830 sobre la Adenda 1, por SEREMI de Salud, Región del Biobío, con fecha 16/09/2014;
- Oficio N°2233 sobre la Adenda 1, por Dirección de Vialidad, Región del Biobío, con fecha 22/09/2014;
- Oficio N°2914 sobre la Adenda 1, por SEREMI de Agricultura, Región del Biobío, con fecha 26/09/2014;
- Oficio N°678 sobre la Adenda 1, por SEREMI MOP, Región del Biobío, con fecha 25/09/2014;

3.3 Con relación al Informe de Respuestas al 2° Consolidado de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones al Estudio de Impacto Ambiental

- Oficio N°595 GADR sobre la Adenda 2, por SERNAGEOMIN, Zona Sur, con fecha 24/02/2015;
- Oficio N°14 sobre la Adenda 2, por SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región del Biobío, con fecha 04/03/2015;
- Oficio N°21-EA/2015 sobre la Adenda 2, por CONAF, Región del Biobío, con fecha 13/03/2015;
- Oficio N°72 sobre la Adenda 2, por Servicio Nacional Turismo, Región del Biobío, con fecha 13/03/2015;
- Oficio N°350 sobre la Adenda 2, por DGA, Región del Biobío, con fecha 16/03/2015;
- Oficio N°312/2015 sobre la Adenda 2, por SAG, Región del Biobío, con fecha 13/03/2015;

- Oficio N°S/N sobre la Adenda 2, por Ilustre Municipalidad de Santa Bárbara, con fecha 16/03/2015;
- Oficio N°86 sobre la Adenda 2, por Ilustre Municipalidad de Quilaco, con fecha 16/03/2015;
- Oficio N°398 sobre la Adenda 2, por DOH, Región del Biobío, con fecha 16/03/2015;
- Oficio N°170 sobre la Adenda 2, por SEREMI MOP, Región del Biobío, con fecha 18/03/2015;
- Oficio N°23697 sobre la Adenda 2, por Servicio Nacional de Pesca, Región del Biobío, con fecha 18/03/2015;
- Oficio N°123 sobre la Adenda 2, por Superintendencia de Servicios Sanitarios, con fecha 18/03/2015;
- Oficio N°3106 sobre la Adenda 2, por SEREMI de Agricultura, Región del Biobío, con fecha 19/03/2015;
- Oficio N°699 sobre la Adenda 2, por SEREMI de Salud, Región del Biobío, con fecha 19/03/2015;
- Oficio N°(D.AC) ORD. SEIA. N° 141 sobre la Adenda 2, por Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, con fecha 20/03/2015;

3.4 Con relación al Informe de Respuestas al 3° Consolidado de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones al Estudio de Impacto Ambiental

- Oficio N°85 sobre la Adenda 3, por SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región del Biobío, con fecha 30/12/2015;
 - Oficio N°0009 DRGA sobre la Adenda 3, por SERNAGEOMIN, Zona Sur, con fecha 05/01/2016;
 - Oficio N°1-EA/2016 sobre la Adenda 3, por CONAF, Región del Biobío, con fecha 08/01/2016;
 - Oficio N°24/2016 sobre la Adenda 3, por SAG, Región del Biobío, con fecha 08/01/2016;
 - Oficio N°29755/E sobre la Adenda 3, por Servicio Nacional de Pesca, Región del Biobío, con fecha 08/01/2016;
 - Oficio N°21 sobre la Adenda 3, por DGA, Región del Biobío, con fecha 08/01/2016;
 - Oficio N°28 sobre la Adenda 3, por SEREMI de Salud, Región del Biobío, con fecha 11/01/2016;
 - Oficio N°6 sobre la Adenda 3, por Superintendencia de Servicios Sanitarios, con fecha 11/01/2016;
 - Oficio N°(D.AC.) ORD. SEIA. N° 8 sobre la Adenda 3, por Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, con fecha 12/01/2016;
 - Oficio N°28 sobre la Adenda 3, por SEREMI MOP, Región del Biobío, con fecha 13/01/2016;
 - Oficio N°16 sobre la Adenda 3, por SEREMI de Agricultura, Región del Biobío, con fecha 20/01/2016;
 - Oficio N°752 sobre la Adenda 3, por SEREMI de Salud, Región del Biobío, con fecha 16/03/2016.
4. La Resolución Exenta N° 179, de 12 de mayo de 2015 de La Comisión de Evaluación de la Región del Biobío que dio inicio a un proceso de consulta indígena (PCI), conforme a lo previsto en el artículo 4 de la Ley N°19.300 modificada por la Ley 20.417, del Ministerio del Medio Ambiente.
 5. El Acta de Evaluación N° 18 de 13 de abril de 2016 del Comité Técnico de la Región del Biobío.
 6. El Informe Consolidado de Evaluación del EIA del proyecto "Central Hidroeléctrica Rucalhue", de fecha 15 de abril de 2016;
 7. El Acta N°08 del 25 de abril de 2016, de la Comisión de Evaluación de la Región del Biobío
 8. Las visaciones al contenido del Informe Consolidado de Evaluación emitidas por los Órganos de la Administración del Estado que han participado en la evaluación y que se contienen en los siguientes documentos:

AK

- ORD. N°1311 DRMA, del 20/04/2016, de la Dirección Regional SERNAGEOMIN Zona Sur.
- ORD. N°1004, del 19/04/2016, de la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Biobío.
- ORD. N°514, del 22/04/2016, del SAG, Región del Biobío
- Ord. N°21 del 19/04/2016, de la SEREMI MINVU, Región del Biobío
- Ord. N°122 del 20/04/2016 de SERNATUR, Región del Biobío
- Ord. N°21833 del 25/04/2016 de Dirección regional de Pesca, Región del Biobío
- Ord. N°141 del 25/04/2016 de la Superintendencia de Servicios Sanitarios
- Ord. N°794 del 25/04/2016 de la DGA, Región del Biobío
- Ord. N°29-EA/2016 del 26/04/2016 de CONAF, región del Biobío
- Ord. N°694 del 25/04/2016 de DOH, Región del Biobío

9. Los demás antecedentes que constan en el expediente público de la Evaluación del Impacto Ambiental del proyecto " Central Hidroeléctrica Rucalhue".

CONSIDERANDO:

1. Que, la Comisión de Evaluación de la Región del Biobío debe velar por el cumplimiento de todos los requisitos ambientales aplicables al Proyecto " Central Hidroeléctrica Rucalhue " cuyo titular es Atiaia Energía Chile SpA.
2. Que el derecho del titular a emprender actividades, está sujeto al cumplimiento estricto de todas aquellas normas jurídicas vigentes referidas a la protección del medio ambiente.
3. Que debe tenerse presente que el derecho a desarrollar actividades económicas, en conformidad a la Ley y sujeto a las restricciones que señale la propia legislación y la Constitución, está reconocido en la Carta Fundamental de la República. Asimismo, las limitaciones a dicha garantía y al derecho de propiedad, que la propia Constitución permite, jamás podrán vulnerar dichos derechos en su esencia.
4. Que, según lo establecido en el EIA y sus Adendas, el proyecto " Central Hidroeléctrica Rucalhue " posee las siguientes características:

4.1. Antecedentes generales

4.1.1 Localización:

Las obras del Proyecto se emplazarán en la sección media del río Biobío, en las comunas de Santa Bárbara y Quilaco, Provincia de Biobío, Región del Biobío (Figura 1-1 del EIA). El Proyecto se encuentra aproximadamente a 50 km al suroriente de la ciudad de Los Ángeles y a unos 10 km de las ciudades de Santa Bárbara y Quilaco. El poblado más cercano es Rucalhue, localizado a 1 km de presa y casa de máquinas).

El acceso al área del Proyecto se realiza, acceso a la zona del Proyecto se realiza desde la ciudad de Los Ángeles a través de la Ruta Q-61-R pasado Santa Bárbara hasta el km 46 de la misma ruta donde se alcanza el sector del Fundo La Paz. En este punto se accede mediante caminos privados a las obras del Proyecto ubicadas en la ribera Norte del río Biobío.

Alternativamente, para acceder a las Para acceder a las obras ubicadas en la ribera Sur del Proyecto, se continúa por la misma ruta hasta el Km 60 hasta el puente Piulo, donde se cruzará hacia la Ruta Q-779 y finalmente arribar a las instalaciones de la ribera sur a través de la Ruta Q-75.

En la Tablas siguientes se presentan las coordenadas aproximadas de todas las obras consideradas por el Proyecto (en Datum WGS 84, huso 19 sur). Estas que se mostraron en detalle en lámina 3982-0000-CA-LAM-007 del Anexo 5 de la Adenda 1 y se presentan clasificadas de acuerdo a lo indicado en el numeral 1.6 del presente informe

Tabla N° 4.1.1 a) Coordenadas Referenciales de Áreas temporales para maniobras de construcción en Datum WGS 84

Obra Temporal	UTM WGS 84, 19 sur	
	Este (m)	Norte (m)

Obra Temporal	UTM WGS 84, 19 sur	
	Este (m)	Norte (m)
Área temporal para maniobras de construcción Ribera Norte	244.843	5.822.230
Área temporal para maniobras de construcción Ribera Sur	244.643	5.821.865

Tabla N° 4.1.1 b) Coordenadas Referenciales de Obras Temporales del Proyecto en Datum WGS 84

Obra Temporal	UTM WGS 84, 18 sur	
	Este (m)	Norte (m)
Área Campamento	243.889	5.824.032
Instalación de Faenas Contratistas 1 ribera norte	244.615	5.822.324
Instalación de Faenas Contratistas 2 ribera norte	244.640	5.822.541
Instalación de Faenas Contratistas 3 ribera norte	244.851	5.822.466
Servicios de combustible Área campamento	244.294	5.823.697
Servicios de combustible Instalación de faenas ribera norte	244.855	5.822.283
Instalación de faenas ribera norte	244.855	5.822.283
Sitio Acopio temporal Áridos 1 Norte	244.798	5.822.094
Sitio Acopio temporal Áridos 2 Norte	245.594	5.822.126
Sitio Acopio temporal Áridos Sur (en Planta de Hormigón ribera Sur)	245.326	5.821.718
Planta de Hormigón ribera Sur	245.326	5.821.718
Planta de Hormigón ribera Norte	245.340	5.822.000
Yacimientos de extracción de áridos ribera norte	244.792	5.823.415
Yacimientos de extracción de áridos ribera sur	246.280	5.821.679
Yacimiento enrocado ribera sur	245.754	5.821.153
Botadero 1 ribera norte	243.814	5.823.824
Botadero 2 ribera norte	244.451	5.823.891
Botadero material vegetal	244.219	5.823.679
Botadero 3 sur (en Yacimientos de áridos ribera sur)	246.280	5.821.679
Caminos temporales ribera norte	244.819	5.823.425
Camino temporal entre enrocado y extracción de áridos ribera sur	245.532	5.821.455
Camino temporal ribera sur	244.935	5.821.734
Frente de trabajo ribera sur	244.891	5.821.761
Polvorín	243.696	5.823.489
Línea Eléctrica de Media Tensión	244.909	5.822.085
Línea Eléctrica de Media Tensión Campamento	244.266	5.823.760
Área servicio estacionamiento y talleres ribera sur	245.495	5.821.766
Área de acopio temporal material enrocado	245.569	5.821.559
Plataforma etapa 1	244.792	5.821.977
Ataguía aguas arriba	245.106	5.821.880
Ataguía aguas abajo	244.950	5.821.890

Tabla N° 4.1.1 c) Coordenadas Referenciales de las obras Permanentes del Proyecto en Datum WGS 84

Obra Temporal	UTM WGS 84, 19 sur	
	Este (m)	Norte (m)
Presa	245.056	5.821.836
Caminos permanente ribera Norte	244.431	5.823.896
Caminos permanente ribera Sur	245.597	5.821.791
Camino permanente reubicación Ruta Q-75	245.102	5.821.583
Subestación Eléctrica	244.873	5.822.198
Línea Eléctrica de Alta Tensión	245.383	5.822.079

Tabla N° 4.1.1 d) Coordenadas Centro Referencial de Áreas permanentes para la operación en Datum WGS 84

Obra Temporal	UTM WGS 84, 19 sur	
	Este (m)	Norte (m)
Embalse operación normal	245.697	5.822.007
Área de Protección del Embalse	245.697	5.822.007
Zona de Seguridad Ribera Sur	244.873	5.821.756
Poza de Aguas Abajo	244.755	5.822.000

4.1.2 Superficie

La superficie total del proyecto corresponde a un total de intervención 331,44 hectáreas (ha), cuyos requerimientos por tipo de obra, se presentan en detalle en la siguiente Tabla.

Tabla N° 4.1.2 Requerimientos de Superficies del Proyecto

Tipo de Superficies	Detalle	Superficie (ha)
Áreas temporales para maniobras de construcción	Área temporal para maniobras de construcción Ribera Norte	14,69
	Área temporal para maniobras de construcción Ribera Sur	6,00
	Total	20,69
Obras Temporales	Obras Temporales Ribera Norte	90,52
	Obras Temporales Ribera Sur	41,07
	Total	131,59
Obras permanentes	Presa	7,26
	Caminos permanentes	5,61
	Subestación Eléctrica	0,81
	Línea de Transmisión más franja seguridad	6,66
	Total	20,34
Áreas permanentes para la operación	Embalse Nivel Operación Normal	138,98
	Área de Protección del Embalse	28,58
	Zona seguridad Ribera Sur	1,28
	Poza Aguas abajo de Presa	6,25
	Total	175,09
Áreas traslapadas entre obras permanentes y temporales		-16,27
Superficie total del Proyecto		331,44

De acuerdo a lo presentado en la sección 1.2.5 del EIA las Áreas y Obras del Proyecto se han clasificado de acuerdo a lo siguiente:

- Áreas temporales para maniobras de construcción: en estas áreas se realizarán maniobras de maquinarias, acopios temporales de materiales para construcción, tránsito de vehículos y otras actividades durante la etapa de construcción del Proyecto. Estas áreas se encuentran adyacentes a las obras temporales y permanentes, pero no tienen obras en ellas. La contabilización de su superficie es independiente a las áreas abarcadas por las obras.
- Obras temporales: Corresponden a las obras de apoyo necesarias durante la construcción del Proyecto y que luego de la misma son dejadas de utilizar.
- Obras permanentes: Corresponden a las obras civiles, obras eléctricas y caminos permanentes para la operación de la central, las que se mantendrán durante toda la vida del Proyecto.
- Áreas permanentes para la operación: Ésta corresponde, básicamente, a la superficie que ocupa el agua embalsada por el Proyecto más un Área de Protección alrededor del agua producto del nivel de operación normal. Esta superficie se ha definido considerando un escenario extremo, en el cual circula por el río la máxima crecida considerada en la evaluación de la seguridad de las obras del Proyecto, dado que en esta situación se espera que ocurran los mayores niveles de agua en el embalse.

4.1.3 Monto Estimado de la Inversión: US\$240.000.000 (doscientos cuarenta millones de dólares)

4.1.4 Vida Útil y Cronograma de Fases: Indefinida, La vida útil estimada del proyecto es superior a los 100 años

4.1.5. Mano de Obra:

La mano de obra se define de acuerdo a la siguiente tabla

Tabla N° 4.1.5 Requerimientos de Superficies del Proyecto

Fase	Mano de Obra Promedio	Mano de Obra Máxima
Construcción	495 personas	1.280 personas
Operación	17 personas	17 personas
Cierre o abandono (Eventual)	30 personas	40 personas

De acuerdo al punto 1.5 del EIA se contempla que hasta un 30% de los empleos directos generados en la etapa de construcción serán destinados a trabajadores de las comunas de Quilaco y Santa Bárbara.

4.2. Descripción del proyecto

El Proyecto consiste en la construcción y operación de una central hidroeléctrica de pasada con embalse, sin capacidad de regulación “donde el caudal entrante es igual al saliente de la central”. El proyecto se ubicará en el río Biobío, aproximadamente a unos 50 km al suroriente de la ciudad de Los Ángeles y a 10 km, aproximadamente de las ciudades de Santa Bárbara y Quilaco.

La energía generada será elevada a 220 kV para ser entregada al Sistema Interconectado Central (SIC) a través una línea de alta tensión de aproximadamente 1,5 km y una Subestación Eléctrica emplazada a la salida de la casa de máquinas del presente Proyecto. La conexión de Línea de Alta Tensión con la Línea Eléctrica Angostura - Mulchén existente, se hará mediante el seccionamiento de esta última. Todas las obras necesarias para la conexión eléctrica formaron parte del EIA.

En tal sentido, durante el proceso de evaluación ambiental del proyecto, se ha concluido que analizados los antecedentes presentados por titular del proyecto, no se configura la situación definida como fraccionamiento del proyecto, prevista en el artículo 11 bis de la Ley 19.300, modificada por la Ley 20.417, dado que el proyecto contenido en el EIA presenta todas las obras y actividades necesarias para su realización.

La generación de electricidad se logra aprovechando las aguas del río Biobío, mediante el cierre del cauce del río en una sección de éste, por medio de una barrera móvil y un muro fijo de hormigón (la Presa), lo que logrará que el caudal pase por las tres (3) turbinas consideradas, al interior de una casa de máquinas. La Presa corresponde a un muro de hormigón que se que actúa como barrera fija; por su parte la barrera móvil, se compone por un conjunto de siete (7) compuertas radiales. La casa de máquinas estará emplazada en la ribera norte, fuera del cauce del río y por está pasa el caudal de generación.

El embalse tendrá un nivel de operación normal, correspondiente a la cota 264,50 msnm en la Presa, la superficie de éste alcanzará 138,98 ha, de los cuales el 52% corresponden al cauce del río, con un volumen embalsado de 7.221.230 m³. De las 138,9 ha definidas para la operación normal, 136,5 ha están en el río Biobío con una longitud de 6,5 km y 2,4 están en el río Quilme con una longitud aproximada de 1,2 km. Adicionalmente se ha definido un Área de Protección del Embalse, correspondiente a la cota 267 en la Presa, está tendrá una superficie de 28,58 hectáreas.

Para la generación eléctrica, en la casa de máquinas se ha previsto instalar tres unidades tipo Kaplan. Las unidades aprovecharán la altura de caída creada por la Presa y todo el caudal que trae el río hasta su caudal de diseño de 700 m³/s en total. La altura neta resultante es 15,75 m, lo que permite una generación media anual de 465 GWh.

Una de las características más destacables del presente proyecto es que no se realiza la aducción del agua más allá de la misma presa y el caudal se turбина al pie de la misma. En relación con la operación de la CHR, ésta poseerá las siguientes características:

- La central no regulará los caudales pasantes por el río una vez llenado el embalse. Esto se debe a que, en operación normal, el nivel de aguas del embalse se fijará en la cota 264,5 msnm en la Presa.
- Dadas las características de obras, la CHR se asemeja a lo que sería una bocatoma, con una barrera móvil conformada por compuertas radiales situadas al mismo nivel del lecho del río y un circuito hidráulico situado dentro del mismo lecho, lo que permite un control adecuado de las crecidas y una renovación constante de las aguas en el embalse.
- Reafirma lo anterior el hecho que el embalse no posee capacidad de regulación debido a que sus dimensiones (superficie y volumen) son relativamente pequeña respecto al caudal del río.
- El diseño de ingeniería de las distintas instalaciones considerará los márgenes de seguridad necesarios para el manejo de crecidas.
- El embalse no tendrá regulación en los eventos de crecidas, limitándose a mantener los caudales de entrada iguales a los caudales de salida.
- Se definió un Área de Protección en el embalse que corresponde a la superficie en la cual se restringirá toda actividad, con la finalidad de evitar perjuicios y brindar seguridad adicional a terceros.

4.2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS PARTES, ACCIONES Y OBRAS FÍSICAS DEL PROYECTO

4.2.1.1 Vías de acceso:

Para los accesos a las distintas obras y partes del Proyecto, se requerirá del uso y habilitación de una red de caminos interiores. Estos se clasifican de acuerdo a su configuración como permanentes o temporales. El detalle de los caminos de acceso a las obras ya sean permanentes o temporales, se presentan en detalle en la siguiente Tabla:

Tabla 4.2.1 Identificación y característica de los caminos de accesos al proyecto de acuerdo a su configuración (permanente o temporal)

Camino	Configuración	Estado	Longitud (m)	Ancho (m)
Camino Botadero 1 Norte	Temporal	Proyectado	520	8
Camino Yacimientos de extracción de áridos Norte	Temporal	Proyectado	1000	8
Camino temporal sector instalaciones de faena contratistas	Temporal	Proyectado	1350	8
Camino temporal entre enrocado y extracción de áridos	Temporal	Proyectado	130	8
Camino temporal ribera sur	Temporal	Proyectado	470	8
Caminos Permanentes Ribera Norte	Permanente	Proyectado	-	-
Caminos Permanentes Ribera Sur	Permanente	Proyectado	-	-
Camino Permanente reubicación de Ruta Q-75	Permanente	Proyectado	-	-

4.2.1.2 Áreas temporales para maniobras de construcción.

Estas áreas se encuentran adyacentes a las obras temporales y en ellas se realizarán maniobras de maquinarias, acopio temporal de materiales para construcción, tránsito de vehículos y otras actividades durante la fase de construcción del Proyecto, no existiendo obras en ellas.

Como se muestra en la Lámina 3982-0000-CA-LAM-007 del Anexo 5 de la Adenda 1, existen dos áreas temporales para maniobras de construcción, una ubicada en la ribera Norte y otra en la ribera Sur del río Biobío. Ambas áreas serán utilizadas durante la construcción del Proyecto, para luego en la etapa de operación el Área Temporal para Maniobras ribera Norte quede mayoritariamente inundada por el embalse.

La Tabla 1-3 del EIA resume las superficies y coordenadas asociadas a las Áreas temporales para maniobras de construcción.

4.2.1.3 Partes y Obras temporales:

Las obras temporales corresponden específicamente a aquellas obras e instalaciones necesarias para la construcción de cada una de las partes que componen la Central. Una vez terminadas, se procederá a su desmantelamiento y a la aplicación de trabajos y medidas de restauración y recuperación, en el caso que corresponda. La ubicación de cada una de las obras fue detallada en la Lámina 3982-0000-CA-LAM-007 del Anexo 5 de la Adenda 1.

Cabe mencionar que por seguridad toda el Área de campamento junto al Botadero 1 y 2 Norte, Botadero Material Vegetal y el Polvorín serán cercados en un solo perímetro por cierres, los que serán construidos con malla tipo ACMA o similar, galvanizada, dispuesta en pilares de madera o fierro, las que tendrán una altura estimada de 2 m.

Para todas las obras temporales al término de la fase de construcción del Proyecto estos sectores dejarán de ser y se les aplicará el Plan de Cierre de Obras Temporales detallado en el Anexo 1-C del EIA, en el caso de los Yacimientos de Áridos y Enrocados se les aplicará el Plan de Manejo y Cierre de Yacimientos de Áridos descrito en el Anexo 1-D del EIA.

Las obras temporales necesarias para la construcción de la CHR corresponden a:

4.2.1.3.1.- Área de Campamento.

Esta se encuentra en la ribera norte del río Biobío y considera un total de 15,24 hectáreas. Éste se ha proyectado para el personal o contratistas externos que no aloje en poblados cercanos. Se ha diseñado un área que albergue a un máximo de 550 personas, considerando 500 para el campamento y 50 para la casa de huéspedes.

El Área de Campamento considera principalmente el Campamento del personal del Proyecto estará constituido en base de módulos prefabricados, contenedores y, en caso de requerirse, de galpones de estructura metálica. El área total de instalaciones del Campamento, incluyendo superficie edificada, antejardines y pasillos interiores y perimetrales del recinto, será de 11.200 m². El área edificada alcanzará a 4.200 m², lo que equivale a considerar un promedio de 7,6 m² por persona. El Campamento se construirá en base a 10 módulos de 50 camas cada uno con un área de 55 m² para sala de juegos y TV para cada uno (550 m² en total).

La distribución de cada uno de los componentes del Campamento se detalló en la Figura 1-4 del EIA, además del Campamento en sí, esta obra temporal considera las siguientes instalaciones:

- Campamento
- Casa de huéspedes
- Comedor/cocina
- Policlínico
- Servicio de combustible
- Otros componentes del Área Campamento: contenedores de agua potable, agua industrial, estanque para gas licuado, baños químicos, estacionamientos, Planta de tratamiento de aguas servidas y Zona de acopio de residuos (domésticos, industriales peligrosos y no peligrosos).

Todas estas instalaciones y sus características fueron detalladas la sección 1.1.2.1 del EIA, mientras que la ubicación y manejo de los residuos asociados al Campamento se trataron en el apartado de Residuos y Emisiones del capítulo 1 del EIA.

4.2.1.3.2.- Instalaciones de Faena

Las instalaciones de faenas corresponden a las áreas de oficinas, talleres, bodegas, estacionamientos de maquinaria y vehículos, instalaciones sanitarias, sistemas de abastecimiento de combustibles, que se destinarán a los contratistas del Proyecto. Estas se ubicarán en la ribera norte del río Biobío.

Las instalaciones de faenas de los contratistas se dividirán entre tres (3) sectores de acuerdo a las empresas contratistas que construirán el Proyecto, considerándose un total de 15,16 ha entre las tres. Adicionalmente estas obras contarán con un servicio de combustible denominado Servicio de Combustible Instalación Faena Ribera Norte. Dicha estación de servicio se ubicará frente de la Instalación de Contratistas 1 y la Instalación de Contratistas 2 ribera norte.

AK

Todo lo anterior según se detallara en la sección 1.3.2.2 del EIA y se mostrara en Lámina 3982-0000-CA-LAM-007 del Anexo 5 de la Adenda 1. Cada instalación de faenas considera un sistema de tratamiento de aguas y de manejo de residuos según se detallará en la sección 4.3 del presente informe, esto además de baños químicos portátiles.

4.2.1.3.3.- Sitios de acopio de áridos

Para la construcción del Proyecto existirán tres sitios para el acopio temporal de áridos ya procesados provenientes de los Yacimientos de Áridos, la ubicación de estos se mostró en la Figura 1 3 del EIA. Estas zonas de acopio temporal consisten en terrenos despejados y nivelados que se utilizarán para acopiar áridos temporalmente, para luego ser llevados a las Plantas de Hormigón, ser usados como rellenos compactados o en la construcción de las ataguías de la Presa.

Los sitios de acopio de áridos no necesitarán de instalaciones excepto baños químicos y una zona de estacionamiento para las maquinarias y camiones que los transportarán. La cantidad de baños químicos se establecerá de acuerdo a lo establecido D.S 594/ 99, art. 23, 24 y 25.

4.2.1.3.4.- Plantas de Hormigón

El Proyecto contempla la instalación de dos Plantas de Hormigón, una que se ubicará en la ribera Norte del Proyecto y otra en la ribera Sur con una superficie total de 1,29 hectáreas. Ambas plantas de hormigón tendrán una capacidad de producción promedio de 100 m³/h que podrá ajustarse día a día dependiendo de las necesidades de la obra. En este sentido, ambas plantas producirán un total de 185.000 m³ de hormigón para el Proyecto. Estas plantas consideran principalmente: Silo de cemento, cintas transportadoras, maquinaria de mezclado y preparación, canchas de secado y sistema de tratamiento de aguas.

4.2.1.3.5.- Yacimientos de extracción de áridos

El Proyecto contempla la utilización y ampliación de dos sitios de extracción de áridos ya existentes, los que se encuentran aproximadamente a 2.000 m de la presa tanto en la ribera Norte como en la ribera Sur. Estos yacimientos consideran una superficie total de 33,02 ha y El volumen de áridos que se utilizarán en la etapa de construcción del Proyecto se estima en 290.000 m³.

Estos sitios tendrán la función de proveer de material a utilizar en la fabricación de hormigón y los rellenos compactados, previo procesamiento en Plantas de Áridos ubicadas al interior de los mismos Yacimientos de Áridos. Por otra parte, el Yacimiento Áridos Sur será utilizado también para depositar material sobrante de las excavaciones de ese sector, además del material proveniente del retiro de las ataguías durante la construcción.

En el caso particular de la ribera sur, en la respuesta 010-19-01 de la Adenda 2, el titular limitó el área de la extracción de áridos asociada al Proyecto para el Yacimiento de la ribera sur. Esta limitación consiste en definir el área de extracción del Yacimiento Ribera Sur /Botadero 3 considerando 20 metros de las rutas publicas existentes hacia el interior del predio donde éstos se ubican, estas rutas corresponden a los Roles Q-781 y Q-781. Con esto la distancia mínima entre el Yacimiento de Áridos de la ribera sur y el Río Quilme aumentó a 60 metros y la diferencia de cotas corresponde a 22 metros.

4.2.1.3.6.- Plantas de Procesamiento de Áridos ubicadas al interior de los Yacimientos de Extracción de Áridos.

Estas procesarán los áridos para obtener los diámetros necesarios y ser lavados para la confección del hormigón y para los rellenos. Se considera la habilitación de 2 plantas de áridos, las que se ubicarán al interior de cada uno de los Yacimientos de Áridos. Cada planta tendrá una capacidad máxima de procesamiento de 250 m³/h y utilizará una superficie cercana a una hectárea, según se detallará en la sección 1.3.2.5.1 del EIA.

Los equipos que serán usados en estas plantas de procesamiento son: trituradoras, tolva de alimentación, criba, lavadora entre otros de menor envergadura. También contarán con un área de estacionamiento de camiones, áreas de acopio de áridos sin procesar y procesados y recintos especialmente habilitados para el almacenamiento de aceites, entre otros insumos necesarios para la operación y tareas de mantención

4.2.1.3.7.- Yacimiento Enrocado Ribera Sur

Esta obra ubicada al sur de la Prese se tendrá para proveer el material necesario para conformar las ataguías. La extracción de estos enrocados se realizará desde un sitio ubicado en una terraza alta de la ribera sur del río Biobío. A este sitio se accede directamente desde la Ruta Q-7 (lámina 3982-0000-CA-LAM-007 del Anexo 5 de la Adenda 1).

El material a extraer corresponde a secuencias macizas con sedimentos de granulometría preferente gruesa a muy gruesa, además de bloques rocosos angulosos heterométricos inalterados, muy resistentes, con diámetros diámetro medio de 0,4 a 0,8 m, lo que satisface los requerimientos del Proyecto. El material se extraerá en forma directa de equipo mecanizado y considera un volumen total del 60.000 m³.

4.2.1.3.8.- Botaderos

Los botaderos serán zonas de acopio destinadas para el depósito de materiales inertes provenientes de la excavación de las distintas obras del Proyecto. Los residuos generados y llevado a botaderos serán de diferente tipo, entre ellos se tienen los escarpes de la capa vegetal; los materiales provenientes de las excavaciones, y los rechazos de hormigón.

Existirán cuatro botaderos de acuerdo a los siguiente:

Botadero ribera norte

- Botadero 1 Norte de 980.000 m³
- Botadero 2 Norte de 1.000.000.000 m³
- Botadero material de vegetal 100.000 m³

Botadero 3 Sur (en Yacimiento Áridos Sur) de 300.000 m³

Los botaderos tendrán una altura máxima de 6,0 m y botaderos tendrán rampas que permitan la operación de los bulldozer y camiones de transporte de material. El detalle de cada uno de los botaderos y sus características fue entregado en la sección 1.3.2.7.1 a la 1.3.2.7.3 del EIA.

Al momento de culminar la etapa de construcción del Proyecto, estas obras dejarán de ser utilizados y se les aplicará el Plan de Manejo y Cierre de Botaderos descritos en el Anexo 1-D del EIA.

4.2.1.3.9.- Caminos temporales

Los caminos temporales corresponden a los caminos de tierra que son necesarios de construir o habilitar con el fin de realizar las actividades de construcción del Proyecto. Los caminos temporales se a habilitar corresponden a los siguientes:

- Caminos Temporales
- Camino Botadero 1 Norte
- Camino Yacimientos de extracción de áridos Norte
- Camino temporal sector instalaciones de faena contratistas
- Camino temporal entre enrocado y extracción de áridos
- Camino temporal ribera sur

Durante la construcción, en el sector de Sur de la Presa, se darán distintas configuraciones de caminos considerando desvíos en las rutas Q-75 y Q-781, estas configuraciones buscan intervenir lo menos posible la vialidad junto con otorgar condiciones de seguridad. El detalle de los desvíos, se describieron en las secciones 1.9.1.7.1 y 1.9.1.7.2 del EIA. La configuración al final de la fase de construcción permitirá el tránsito en condiciones materialmente similares a las actuales y se muestra en la figura 1-14 del EIA.

Los caminos del proyecto se desarrollarán con las siguientes especificaciones ya sean caminos temporales o permanentes:

- Ancho total de 12 m considerando 8 de carpeta y 2 m a cada lado para bermas y cunetas.
- Para el camino temporal ribera sur, la berma será de 1 m por lado llegando a un ancho total de 10 m. cabe mencionar que las bermas del camino temporal ribera sur serán de 1 metro de ancho por lado.

- Pendiente no superior a 12%
- Taludes: cortes 2:3 (H:V) y de relleno 1,5:1
- Radio de curvatura mínimo 30 m
- Pendiente transversal carpeta de rodado 1,5%
- Carpeta rodado granular.
- Tránsito bidireccional

4.2.1.3.10.- Frente de trabajo Ribera Sur

Corresponde a una plataforma de material compactado de 25 por 50 metros ubicada al final del camino temporal de la ribera Sur. Este frente de trabajo tiene por función facilitar el desarrollo de la construcción de la Presa en su lado sur. Desde él se ejecutarán la construcción de las Ataguías y la construcción del Muro de Hormigón.

4.2.1.3.11.- Polvorín

De acuerdo con las prospecciones realizadas no se requerirá el uso de explosivos para reducir rocas, sin embargo, en la eventualidad de ser necesario, se ha considerado un polvorín para el almacenamiento de dinamita, con el fin de reducir en tamaño de dichos bloques, cuando no fuera posible hacerlo con medios mecánicos. Se ha definido un Polvorín para el seguro almacenamiento de los explosivos que sean necesarios. Dicha instalación cumplirá con el Reglamento Complementario de la Ley 17.798 (Decreto N°83/2008 del Ministerio de Defensa Nacional), sobre el Control de Armas y Explosivos, como también las normas chilenas NCh 385.Of55 y NCh 391.Of60. Como se muestra en 3982-0000-CA-LAM-007 del Anexo 5 de la Adenda 1, el polvorín se ubicará en la ribera norte del río. La posición elegida para el polvorín cumple holgadamente la distancia "S" de seguridad requerida (Decreto N°83), puesto que se encuentra a 460 m del campamento de trabajadores, a 430 m de una casa habitación situada al Oeste, a 438 m de otra casa habitación situada al Sur Este y a 528 m del camino de acceso a las faenas

4.2.1.3.12.- Líneas Eléctricas de Media Tensión (LMT)

Las LMT son líneas de 11 kV que se instalarán para abastecer de energía la construcción de las obras del Proyecto en las instalaciones de Faenas y otra en el campamento. Ambas líneas se conectarán a líneas de distribución eléctrica ya existentes en la ribera norte del río Biobío de acuerdo a la sección 1.3.2.12 y la figura 1-3 del EIA.

Las Línea Eléctrica de Media Tensión tendrán una longitud total de 1,625 Km, y contarán con postes tipo "Chilectra" a una distancia promedio entre ellos de 50 m y sobre una franja de seguridad total de 10 m, ocupando una superficie total de 1,52 hectáreas. Las estructuras que se instalarán en ambas líneas corresponderán a postes de hormigón, el conductor será de material similar al ACSR N°2/0 AWG y los aisladores de fibra de vidrio y resina epóxica (11 Kv), además de aisladores de loza (11 kV normal).

4.2.1.3.13.- Área Servicio Estacionamiento y Talleres ribera sur

En esta área se instalarán oficinas y talleres en contenedores para construcción del Proyecto. Esta área apoyará a las labores que se ejecuten en la ribera sur, existiendo también baños químicos, baños conectados a una planta de tratamiento y lugares de acopio de residuos de acuerdo a lo señalado en los de residuos y emisiones del Proyecto. Tendrá una superficie de 1,98 hectáreas.

4.2.1.3.14.- Área de acopio temporal de material de enrocado

Al Oeste del Yacimiento de extracción de Áridos Sur se habilitará una zona de acopio temporal de material de enrocado. Esta zona de consiste en un terreno nivelado de 2,63 hectáreas, que se utilizará para acopiar las rocas para la construcción de las Ataguías. Este sitio de acopio no necesitará de instalaciones, excepto baños químicos y una zona de estacionamiento para las maquinarias y camiones.

4.2.1.3.15.- Obras temporales necesarias para el desvío del río Biobío

La construcción de las obras permanentes del Proyecto requiere del desvío temporal del río Biobío mediante la Plataforma y Excavaciones Etapa 1 y Ataguías.

- Plataforma y Excavaciones Etapa 1. Para la construcción de la casa de máquinas, el circuito hidráulico y cuatro de las siete compuertas de la barrera móvil de la Presa, se excavará

mecánicamente una plataforma en la orilla norte del río Biobío. Esta plataforma presenta una cota variable entre la 258 y la 256 m.s.n.m., con un ancho de 10 m. Tiene como función permitir la circulación de maquinarias durante la construcción de las obras del lado norte. La Plataforma, se ha diseñado de manera tal que no se realice intervención en el lecho del río Biobío durante este período, estando de acuerdo a lo indicado en la respuesta 1.36 de la Adenda 1, siempre fuera del cauce. Cabe mencionar que la plataforma y todo el material circundante será removido una vez que comience la construcción del lado Sur de la Presa (de ahí su carácter temporal). El detalle de lo anterior se describe la Sección 1.9.1.8.2 del EIA y el plano REM-PRE-007 del Anexo 1-B del EIA muestra mayor detalle.

- Ataguías. Es una construcción que permite encauzar las aguas del río hacia la ribera norte, para dejar en seco el área donde se emplazará el muro de hormigón y una parte de la barrera móvil (3 vanos vertedores). Las ataguías estarán constituidas por materiales granulares, protegidos del poder erosivo de las aguas por medio de enrocados. Dichos materiales provendrán del Yacimiento de Áridos sur y del Yacimiento de Enrocados Ribera Sur. De acuerdo a la sección 1.3.2.15.2 del EIA, para la construcción de este Proyecto se requerirá la utilización de dos ataguías, una aguas arriba y otra aguas debajo de la presa, la primera considera taludes de 1,0V:1,5H, una cota de nivel de 264 msnm, longitud de 175 m, su altura máxima de 17 m y un volumen de 94.000 m³; la segunda tiene los mismos taludes y largo, elevándose a la cota 257 y siendo su volumen de 44.000 m³. El detalle de la geometría de las Ataguías fue presentado en el Plano REM-PRE-007 del Anexo 1-B del EIA.

4.2.1.4 Partes, Áreas y Obras permanentes

Las obras permanentes corresponden a todas las estructuras, partes e instalaciones que permiten el funcionamiento de la Central, y que permanecerán durante toda la vida útil del Proyecto, el detalle de las estructuras y obras permanente y los respectivos planos de planta se encuentran descritos en la sección 1.3.3 del EIA, su distribución se entregó en la figura 1-19 del Capítulo 1 del EIA, mientras que los planos de la mismas se presentaron en el Anexo 1-A y 1-B del EIA. Las obras que componen el Proyecto son las siguientes:

4.2.1.4.1 Presa

La Presa corresponde a la obra principal de la Central, por las características del Proyecto en esta obra se concentra todo lo necesario para la generación de la energía eléctrica y contempla las siguientes partes:

a) Barrera Fija

El Proyecto considera un muro de hormigón, que produce el cierre del embalse desde el margen izquierdo y parte del cauce, hasta la barrera móvil o vertedero controlado (Plano REM-PRE-004 del Anexo 1-B del EIA). Partiendo desde la ribera Sur, el muro de hormigón corresponde a la primera sección de la presa (Figura 1-21 del EIA). El muro tendrá una altura de 21,0 m, talud vertical aguas arriba y 0,9:1 (H:V) aguas abajo. Alcanzando una longitud de 161 m, un ancho de 5,85 y cota de coronamiento 268 msnm. Considera una revancha de 3,50 m sobre el nivel de aguas máximas normales en la presa (264,50 msnm). Las dimensiones anteriores se muestran en la siguiente figura 1-22 del EIA.

b) Barrera Móvil o Vertedero Controlado.

Esta obra permite el paso de los caudales excedentes que no serán turbinados, principalmente el caudal generado por las crecidas. Se consideran caudales en exceso todos aquellos que superen el caudal de diseño de la central, es decir, 700 m³/s. La barrera móvil posee 128 m de longitud, un coronamiento de 268 msnm. Los detalles del vertedero se presentaron en la sección 1.3.3.1.2 del EIA y sus dimensiones se presentaron en el plano REM-PRE-004 del Anexo 1-B del EIA, además en la Figura 1-23 y 1-24 del EIA. Respecto de la capacidad de la obra, para conducir crecidas extraordinarias, se puede indicar lo siguiente:

- Posee capacidad suficiente para evacuar los caudales de una crecida de 500 años de período de retorno (caudal equivalente a 10.474 m³/s), con un nivel de agua en la presa inferior a la cota 264,50 m.s.n.m. Este nivel corresponde al nivel de operación normal.
- Posee capacidad suficiente para evacuar los caudales de una crecida de 1.000 años de período de retorno (caudal equivalente a 11.339 m³/s), con un nivel de agua en la presa similar a la cota 264,50 m.s.n.m. Este nivel corresponde al nivel de operación normal.

- Posee capacidad suficiente para evacuar los caudales de una crecida de 10.000 años de período de retorno (caudal equivalente a 14.286 m³/s), con un nivel de agua en la presa inferior a la cota de coronamiento.
- Esta obra se contará con un muro divisor que permitirá el cierre del río mediante las Ataguías. Este muro tiene por única función aislar temporalmente el agua para la construcción de la sección sur del Vertedero y también de la Barrera Fija.

Las compuertas serán del tipo radial y tendrá siete (7) unidades de 14 metros de ancho y 18,0 metros de alto. Las compuertas son separadas por pilares de 3,8 metros de ancho y 24 m de altura (corte longitudinal plano REM-PRE-004 del Anexo 1-B, la Figura 1-23 y Figura 1-24 del EIA).

Inmediatamente aguas abajo de la estructura de las compuertas se contará con la estructura de disipación de energía con cerca de 40 m de extensión (considera los tramos con pendiente horizontal y en contra pendiente) revestida en hormigón, la que tiene por finalidad evitar los efectos erosivos en crecidas extraordinarias, debido a las velocidades en la salida de las compuertas. Dicha estructura definió en los planos CON-DIV-170 y REM-PRE-004 del Anexo 1-B del EIA.

c) Casa de Máquinas y Circuito Hidráulico

Al norte del vertedero se encuentra la Casa de Máquinas, adosada a ésta se ubica el Circuito Hidráulico de la CHR, el que está compuesto por Obras de Toma, Canal de Aducción y Canal de Descarga. En estas obras, el agua será encauzada en la ribera norte por el Canal de Aducción, el que conducirá los flujos a ser generados hacia la Obra de Toma. Ésta posee aberturas por donde ingresará el agua directamente hacia a las unidades generadoras ubicadas al interior de la Casa de Máquinas, para posteriormente ser descargadas hacia el río mediante el Canal de Descarga.

La ubicación de la Casa de Máquinas y del Circuito Hidráulico se presentó en el plano CON-DIV-170-R2 del Anexo 1-B del EIA, mientras que el detalle de estas obras se mostró en el Anexo 1-B del EIA en los planos siguientes: REM-PRE-004 (vista frontal longitudinal), REM-PRE-008 (planta techo), REM-PRE-009 (planta 263), REM-PRE-012 (planta 245,5) y REM-PRE-016 (vista lateral).

De acuerdo a lo señalado en la sección 1.3.3.1.3 del EIA, él cuenta con una obra de toma conformada por tres estructuras de entrada de agua de unos 15 m de alto y 17 m de ancho. Por otro lado la casa de máquinas corresponde a una instalación de hormigón armado de unos 40 m de alto por 70 de ancho, en esta se alojarán las tres turbinas Kaplan, además de un patio de alto voltaje el cual eleva la tensión de la energía generada desde 13,8 a 220 kV mediante tres transformadores. Luego, desde los transformadores la energía se llevará a la Subestación Eléctrica mediante tres cables aislados de 220 kV, uno por cada unidad generadora. El Patio de Alto Voltaje se encuentra ubicado aguas abajo de la estructura principal de la casa de máquinas y su ubicación se presentó en la Figura 1-26 del EIA. Junto a la casa de máquinas se ubica el edificio de control, el cual estará compuesto por oficinas, una bodega y los baños del personal, necesarios para desarrollar las actividades propias de la operación de la central, éste se ubicará en el piso que se encuentra a la cota 263,0 msnm y abarcará en total 156 m².

Esta obra contempla también un canal de aducción y uno de descarga. El primero correspondiente a una obra excavada en terreno natural que encauza las aguas desde el embalse de la Central Hidroeléctrica Rucalhue (CHR) hasta la obra de toma. El canal de la CHR está diseñado para un caudal máximo turbinado de 700 m³/s. El segundo también es una obra excavada en terreno natural que evacúa las aguas desde que ésta sale de los difusores de las turbinas, hasta devolverla al río nuevamente, consistiendo en un canalón, de sección trapecial de 60 m de ancho basal y un largo de 100 m. Las características de ambos canales se mostraron en las Figuras 1-19 y 1-20 del EIA, así como en el plano CON-DIV-170 del Anexo 1-B del EIA.

Tabla 4.2.2 Coordenadas de ubicación de la Casa de Máquinas y Circuito Hidráulico

Partes de la Presa	Ubicación (coordenadas UTM WGS 84 Huso 19S)	
	Este	Norte
Barrera Fija	245.067	5.821.836
	245.070	5.821.628
Barrera Móvil (parte norte y Sur)	245.056	5.821.836
	245.051	5.821.966
Casa de Máquinas y Circuito Hidráulico	245.006	5.822.135
	245.004	5.821.968

	245.105	5.821.978
	245.108	5.822.135

4.2.1.4.2 Caminos Permanentes

Los caminos permanentes del Proyecto corresponden a los caminos que son necesarios de habilitar con el fin de acceder a las obras durante la operación de la CHR, independiente de que serán utilizados también durante la construcción del Proyecto.

Los caminos permanentes a implementar corresponden a: Caminos Permanentes Ribera Norte, Caminos Permanentes Ribera Sur y Camino Permanente reubicación de Ruta Q-75 todos los cuales fueron mostrados en la Figura 1-29 del EIA y cuyas características principales se indicaron en la Tabla 1-31 del EIA. Las especificaciones técnicas de los caminos permanentes son las mismas que las indicadas para los caminos temporales. Los caminos permanentes de la ribera norte corresponde al principal acceso hacia las obras que habrá durante la operación de la CHR.

Los caminos permanentes de la ribera norte permitirán el acceso hacia el sector de Casa de Máquinas, la Subestación Eléctrica y la parte norte de la Línea de Trasmisión Eléctrica durante la construcción y operación del Proyecto. Este coincide mayoritariamente con una huella existente, nace en la Ruta Q-61-R y se emplaza en un predio particular, continuando hacia el sur hasta llegar a las obras. Se prevé encauzar un curso de agua que cruzará bajo el camino, para lo que se dispondrán de tubos de acero corrugado de 1,5 m de diámetro. Por otro lado el extremo Sur de la Presa ocupará el espacio actualmente usado por la Ruta Q-75 en una longitud de 421 metros. Por lo anterior se construirá un camino de reubicación que conectará con la Ruta Q-75 y la Ruta Q-781. Este camino de reposición permitirá el tránsito a través de la ruta Q-75 durante y posteriormente de la construcción del Proyecto. La longitud del camino reubicación de la Ruta Q-75 es de 620 m con un ancho del de 12 m, incluyendo 8 m de calzada bidireccional y 2 m de berma a cada lado. Respecto a los Caminos Permanentes Ribera Sur, estos corresponderán a dos tramos de 120 m cada uno, coincidentes con la actual ruta Q-75, que tendrán por finalidad el acceso a la parte sur de la Presa durante la operación y construcción del Proyecto. Lo anterior fue mostrado en la Figura 1-30 del EIA.

Cabe mencionar que durante la construcción, en el sector de sur de la Presa, se darán distintas configuraciones de caminos considerando desvíos en las rutas Q-75 y Q-781. El detalle de los desvíos, el uso de caminos temporales y permanentes del Proyecto y la Vialidad se describen en las Secciones 1.9.1.7.1 y 1.9.1.7.2 del EIA.

Las modificaciones que se tendrán que realizar en los caminos para mejorar su condición inicial serán presentadas a la Dirección de Vialidad (a fin de tramitar los permisos sectoriales correspondientes) con los alcances de ese mejoramiento, de acuerdo a lo indicado en el Manual de Carreteras, Vol. 9, Sección 9.802.3 (Tramite y Aprobación de Accesos a Caminos Públicos)

4.2.1.4.3 Subestación Eléctrica (SE)

Como parte del sistema de transmisión necesario, se construirá un Subestación Eléctrica (SE), esta recibirá la energía desde el patio de alto voltaje y permitirá la conexión con la Línea de Trasmisión Central Hidroeléctrica Angostura-Subestación Mulchén, actualmente existente. La SE contempla una superficie de 0,81 hectáreas.

Desde los transformadores del Patio de Alto Voltaje la corriente ingresará a la SE, ubicada en ribera norte el río Biobío, en un circuito trifásico a cada una de las tres bahías de entrada para luego conectar a la barra de trasferencia de la Subestación. Mediados los desconectores y protecciones adecuados, la energía de la CHR será llevada a la barra principal donde se unirá a la energía proveniente de uno de los circuitos de la Línea de Trasmisión Central Angostura-Mulchén. Esta unión se realizará mediante el seccionamiento del uno de los circuitos de la mencionada línea de trasmisión y la construcción de una línea de conexión descrita más adelante. Las coordenadas y características de la subestación se mostraron en la sección 1.3.3.3 del EIA y en el plano 6149-02-LT-PL-001, su silueta se muestra en la Figura 1-37 y en el plano 6149-01-LT-PL-002. Ambos planos 6149-01-SE-PL-001-L01 y 6149-01-SE-PL-001-L02 del Anexo 1-B del EIA, muestran las dimensiones, características y componentes de la SE.

Con todo la Subestación Eléctrica contará con los siguientes elementos principales:

- Cinco marcos de línea de 220kV con extensión, más un pilar con extensión y cuatro vigas.

- Cuatro marcos de barra doble de 220kV más un pilar.
- Quince Pararrayos 245kV.
- Quince Transformadores de Corriente 245kV.
- Doce Transformadores de Potencial 245kV.
- Seis Interruptores de Poder 245kV.
- Cinco Desconectadores con Puesta a Tierra 245kV.
- Nueve Desconectadores sin Puesta a Tierra 245kV.
- Seis Transformadores de Potencial Capacitivos 245kV.
- Tres Transformadores de Potencial Capacitivos 245kV para SSAA.
- Sala de Servicios Generales

Las coordenadas de ubicación de la Subestación son las que se muestran en la tabla a continuación

Tabla 4.2 3 Coordenadas de ubicación de la Subestación del Proyecto

Obra	Ubicación (coordenadas de referencia UTM WGS 84 Huso 19S)	
	Este	Norte
Subestación eléctrica	244.873	5.822.198
	244.925	5.822.140
	244.837	5.822.060
	244.835	5.822.122
	244.814	5.822.145

4.2.1.4.4 Línea eléctrica de alta tensión (LTE)

Para lograr la conexión de la CHR con el SIC se considera una línea de transmisión que seccionará uno de los circuitos de la actual Línea de Trasmisión Central Angostura-Mulchén (LTAM). Este seccionamiento se realizará frente a la CHR en la torre 26 de la actual LTAM, para ello se reemplazará dicha estructura por una torre de seccionamiento según lámina 3982-0000-CA-LAM-001 del Anexo 1-A del EIA. Desde la nueva torre de seccionamiento partirá una línea de doble circuito en 220 kV, por el primer circuito viajará la energía de la Central Angostura hasta la barra principal de la SE de la CHR, donde se le unirá la energía de la misma. Desde la barra principal iniciará el segundo circuito de la LTE, el que llevará la energía de la CHR junto con la energía de la Central Angostura, hacia la estructura de seccionamiento. En dicha estructura la energía retomará su transmisión por la LTAM hasta llegar al SIC en la actual Subestación Mulchén. De esta manera que ambos circuitos de la LTE estarán tendidos en las mismas estructuras y tendrán sentidos de flujo inversos.

Las principales características de la LTE consisten en un circuito doble de 220 kV, proyectada en estructuras de acero reticulado, cuya longitud alcanza 1,5 km y frecuencia nominal de 50 Hz. El cable de potencia corresponde a un AAAC Flint, mientras que el cable de guardia corresponde a un OPGW.

El trazado de la LTE comienza con una estructura de anclaje pesado 1, cercano a la posición de la futura S/E de la Central Rucalhue, desde aquí la línea se emplaza en terreno mayormente plano y en la estructura 5 se cruza el río Biobío para llegar a la estructura de anclaje 7, en la cual la línea remata. Después de esta estructura la línea llega a la estructura 26 de la LTAM. El diagrama de lo descrito anteriormente se mostró en el plano 6149-02-LT-PL-001 del Anexo 1-B del EIA.

Se utilizarán 8 estructuras de acero reticulado para habilitar la LTE: 1 estructura de suspensión 2SL, 1 estructuras de anclaje 2AL, 5 estructuras de anclaje 2AP, 1 estructura de seccionamiento 2ES. Las coordenadas de ubicación de dichas estructuras se indican a continuación:

Tabla 4.2.4 Ubicación de las estructuras de la LTE

Estructura	Descripción estructura	Coordenadas (WGS 84 Huso 19S)	
		Este	Norte
ML	Marco de Línea	244.895	5.822.130
1	Anclaje pesado (2AP)	244.193	5.822.109
2	Anclaje pesado (2AP)	244.998	5.822.156

RA

3	Anclaje liviano (2AL)	245.115	5.822.155
4	Suspensión liviana (2SL)	245.383	5.822.079
5	Anclaje pesado (2AP)	245.641	5.822.006
6	Anclaje pesado (2AP)	245.695	5.821.712
7	Anclaje pesado (2AP)	245.909	5.821.570
26 (LTAM)	Estructura seccionadora	245.930	5.821.428

Los principales componentes de la LTE corresponden a los siguientes:

- Conductores, de tipo 6201(AAAC de Aleación de Aluminio que transportarán la energía.
- Conjuntos de Aislación, de Tipo Disco de vidrio y un diámetro de 330 mm.
- Ferretería, correspondiente a piezas metálicas que se utilizan para unir el conductor al conjunto de aislación y a éste con la estructura.
- Estructuras, acero reticulado galvanizado del tipo auto-soportadas con disposición vertical. Estas serán 5 tipos de acuerdo a las figuras 1-33 a la 1-37
- Fundaciones, compuestas por hormigón y material de relleno permitirán dar soporte a las estructuras.
- Faja de Seguridad. Corresponde a una porción de terreno a lo largo de una línea eléctrica que resguarda la seguridad de las personas y sus bienes, de acuerdo a las NSEG 5. E.n. 71 y NSEG 6. E.n. 71 tendrá un ancho total de 50 metros.

4.2.1.4.5 Embalse

De acuerdo a lo presentado en la sección 1.3.3.5 del EIA, por medio de la Presa la CHR generará la altura de agua para la generación eléctrica, lo anterior conformará un embalse requerido para sus operaciones.

En su nivel de operación normal, correspondiente a la cota 264,50 msnm, la superficie del embalse alcanzará 138,98 ha, de los cuales el 52% corresponden al cauce del río, con un volumen embalsado de 7.221.230 m³. De la superficie total, 136,5 ha están en el río Biobío con una longitud de 6,5 km y 2,4 están en el río Quilme con una longitud aproximada de 1,2 km Como se mencionó anteriormente esta cota y dimensiones se mantienen hasta un caudal de 11.339 m³/s (período de retorno de 1.000 años).

Con la finalidad de establecer una zona que otorgue resguardo a los propietarios y terceros que se ubiquen en las zonas ribereñas adyacentes al embalse, el Titular definió un Área de Protección del Embalse asociado a la crecida milenaria según se explicara en la respuesta 1.46 de la Adenda. Los criterios para establecer esta Área de Protección del Embalse han sido definidos por el Titular, y los terrenos que abarca la correspondiente superficie de protección fueron definidos considerados como parte del área de influencia ambiental del Proyecto. Para determinar esta Área de Protección del Embalse se analizó una crecida con de uno en mil años con y sin Proyecto utilizando el software Hec-Ras, en conjunto con la información de terreno levantada (topografía y batimetría) la cual es un insumo para el modelo hidráulico. De esta forma se procedió a proyectar la crecida milenaria en una situación sin Proyecto determinando el nivel del agua, el cual en las inmediaciones de la Presa alcanza los 260,0 msnm, lo cual se puede apreciar en el esquema de la Figura 1-31 de la Adenda 1 y los detalles sobre el Eje Hidráulico presentados en la respuesta 6.36 de la Adenda 1. Posteriormente, se modeló el nivel que alcanzaría el embalse para una crecida milenaria en un escenario con Proyecto. En este caso, el nivel de agua inmediatamente aguas arriba de la Presa, alcanza los 264,5 m.s.n.m., valor que coincide con el Nivel de Operación Normal, según mostró en el esquema de la Figura 1-32 de la Adenda 1. Finalmente, estableciendo un principio conservador, en las inmediaciones de la Presa, se definió incrementar la cota de seguridad desde la cota 264,5 m.s.n.m hasta la cota 267 msnm. (correspondiente a un metro bajo el nivel de coronamiento de la Presa), según se puede observar en el esquema presentado en la Figura 1-33 de la Adenda 1. Con esto el Titular definió un nivel de protección (NPR) mayor al nivel de operación normal (NON) del Proyecto, la superficie asociada al nivel de protección del Proyecto se determinó en base a lo anterior definiéndose una superficie de 28,58 hectáreas.

Por otra parte el embalse, tendrá una profundidad máxima (nivel normal) de 17,5 metros cerca de la presa e inundará un tramo del río Biobío de 6,5 km de longitud. La cola del embalse estará situada cerca de 330 metros aguas abajo del puente Piulo y alrededor de 1000 m aguas abajo del punto de descarga de los caudales turbinados de la Central Hidroeléctrica Angostura en el cauce del río Biobío. Asimismo el embalse no tiene un volumen para producir algún grado de amortiguamiento de los caudales evacuados, dada la pequeña capacidad que posee (7,2 millones m³), con respecto a los flujos habituales en el río. En efecto, si se considera la crecida TR=1 año (equivalente a un caudal de 2.600 m³/s), el caudal del río es capaz de llenar la totalidad de la cubeta del embalse en unos 45 minutos.

AA

Cabe destacar, que tanto la superficie de vegetación leñosa presente en el área de operación normal (53,84 ha), como la que se encuentra en el área de protección (26,13 ha) ha sido considerada como superficie de afectación de vegetación por el Proyecto para efectos de la evaluación ambiental y la correspondiente aplicación de medidas de manejo ambiental. Las áreas cubiertas por el embalse en nivel Operacional Normal y el Área de Protección del Embalse fueron mostradas en la en la Figura 1-40 del EIA y en la Lámina 3982-0000-CA-LAM-005 del Anexo 5 de la Adenda 1.

4.2.1.4.6 Zona de Seguridad Ribera Sur

Esta corresponde a un sector en tierra que se definió como área de seguridad circundante a la Presa en la ribera sur, esto para evitar el acceso a la obra durante la operación. Será a un terreno compactado a ambos lados de la barrera fija, el que no tendrá construcciones en su interior. La Zona de Seguridad Ribera Sur puede verse gráficamente en la Figura 1-19 del EIA, su ubicación dentro del Proyecto fue definida en la Lámina 3982-0000-CA-LAM-001 del Anexo 1-A del EIA, además en la siguiente tabla se detallan las coordenadas y superficie de esta área permanente:

Tabla 4.2.5 Ubicación y superficie de Zona de Seguridad Ribera Sur

Área permanente	Superficie (ha)	Coordenadas (UTM WGS 84 Huso 19S)	
Zona de seguridad aguas abajo de la Presa	1,28	245.017	5.821.660
		245.055	5.821.717
		244.865	5.821.729
		244.873	5.821.756
Zona de seguridad aguas arriba de la Presa		245.208	5.821.710
		245.216	5.821.686
		245.124	5.821.658
		245.107	5.821.693

4.3. DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO

4.3.1. Descripción de la Fase de Construcción

Las partes, obras y acciones asociadas al proyecto seguirán la siguiente secuencia que se entrega a continuación. Sin perjuicio de la descripción que se entrega de cada parte u obra, el detalle y condiciones operativas de cada una de ellas se encuentran descritos y detallados en el numeral 1.9. del EIA.

De acuerdo a lo establecido en el proceso de evaluación las sub-etapas que componen la fase de construcción del CHR, son:

4.3.1.1 Subetapas fase de construcción

A.- Establecimiento de Servidumbres y/o acuerdo de compraventa

De acuerdo a lo indicado en el EIA, el Titular priorizará el alcanzar acuerdos directos con los afectados a fin de perfeccionar los respectivos contratos de compraventa, arriendo o servidumbre, según corresponda. Esto independiente de las posibilidades establecidas en la legislación vigente (Código de Aguas DFL 1122 de 1981; Ley General de Servicios Eléctricos DFL N°1 de 1982).

B.- Roce y despeje

Previo a la construcción de cualquier obra temporal o permanente del Proyecto, procederá primero el roce y despeje del área que ésta involucra, el que se realizará previa delimitación de las obras en terreno para posteriormente cortar los arbustos o árbol. Este proceso se llevará a cabo con la maquinaria propia de las actividades forestales como motosierras, retroexcavadoras y camiones para el traslado.

Una vez que se comience la tala de vegetación, el material que se genere será trasladado al botadero de material vegetal (ribera norte).

El roce y despeje de vegetación se realizará considerando la regulación aplicable, en este sentido se presentó el Permiso Sectorial Ambiental a que se refiere el artículo N°102 del DS 95-2001, en el Capítulo 10 del EIA.

C. Escarpe

Luego del roce y despeje procederá el escarpe consistente en el retiro la capa superficial de suelo para acopiar este material en el botadero de material vegetal, para su futuro uso.

D. Áreas temporales para maniobras de construcción

Estas áreas se encuentran adyacentes a las obras temporales y no contemplan la construcción o habilitación de obras ni construcciones, solo servirán para permitir maniobras de vehículos y maquinaria durante la construcción de las obras. Se contempla el despeje de vegetación solo de ser requerido, pese a lo anterior y como criterio de evaluación ambiental, el EIA y sus adendas consideran que estas áreas serán despejadas completamente.

E. Habilitación de caminos de acceso (temporales y permanentes)

La habilitación de caminos comenzará por aquellos ubicados en la ribera norte, aun cuando actualmente existe un camino que permite el acceso al sector norte del Proyecto, se ha previsto habilitar otras vías. Se prevé el ensanche, perfilado y carpeta de rodado de caminos internos además de la construcción de ciertos tramos adicionales para acceder al resto de las instalaciones, tales como botaderos, planta de hormigón, lugar de construcción de la central, oficinas, instalaciones de faena y otros. Estas obras viales, se enmarcan dentro de las obras preliminares.

El ensanche y perfilamiento de la plataforma de los caminos existentes, se efectuará básicamente mediante bulldozer y motoniveladora. La compactación de la sub base se efectuará mediante rodillos lisos de 10 ton y camiones aljibe.

Adicionalmente se considera:

- Mantener un nivel de seguridad vial en cada camino de faenas a habilitar. Se exigirá a los contratistas la periódica evaluación de la condición de los caminos, con el objetivo de determinar las necesidades de humectación.
- La señalética de seguridad respectiva en la totalidad de la vialidad a implementar.

F. Uso de red vial existente

Como parte de las actividades para la construcción del Proyecto, será necesaria la ocupación de la red vial pública.

- Camiones: El tránsito de estos para la obra provendrá desde la ciudad de Los Ángeles, por lo que se contempla el uso de la Ruta Q-61-R entre esta ciudad y las instalaciones de faenas norte y sur del Proyecto, lo que corresponde a 46 km de la Ruta Q-61-R para la ribera norte, mientras que para la ribera sur por la ruta Q-61-R hasta el nuevo Puente Piulo y ruta Q-779 y finalmente ocuparán la Q-75.
- Tanto para la construcción y desmonte de las ataguías se necesitará atravesar la Ruta Q-75 para acceder desde los empréstitos hasta la zona sur de la Presa y atravesar la Ruta Q-781. Esto se concentrará exclusivamente entre los meses 13 al 15 de construcción.
- Buses: Se utilizarán para transporte de personal desde diferentes centros poblados, tanto a la instalación de faenas norte como a la instalación de faenas sur. Otra vía de tránsito que se producirá, ocurre entre ambas instalaciones de faenas utilizando las Rutas Q-61-R, Q-779 y Q-75 para una distancia total de 14 km.
- Vehículos livianos: asociados a profesionales, administrativos u otros empleados se considera el transporte en camionetas o vans que procederán desde Los Ángeles a través de la ruta Q-61-R.

Las condiciones de seguridad y cumplimiento de la normativa se describieron en la sección 1.9.1.6 del EIA y se complementaron en la respuesta 09-17-00 de la Adenda 2. Cabe mencionar que además de lo

anterior y tal como se estableciera en la respuesta 6.2 de la Adenda 1, el Titular del Proyecto ha establecido horarios de restricción en los que no transitarán los vehículos mayores del Proyecto (Buses y Camiones) en el tramo empalme Ruta Q-779 - Puente Quilme – Presa Sur, horarios que cabe destacar, corresponden al tránsito de vehículos de transporte público que circulan y prestan el servicio en el área. Esto durante los peaks de trabajo en la ribera sur del Proyecto (meses 12 al 15).

G. Ejecución de mejoras a la vialidad existente y modificaciones

- Mejoras en a la Vialidad Pública existente

Previo a mejorar las rutas públicas existentes que se utilizarán en las etapas de construcción se presentará un proyecto adicional a la Dirección de Vialidad de acuerdo al Manual de Carreteras. De este modo, se incluirán diseño geométrico, especificaciones técnicas y dispositivos de seguridad que se consideren apropiados. El detalle fue entregado en la sección 1.9.1.7.1 del EIA y considera la realización de lo siguiente en las Rutas Q-75, Q-779 y Q-781: Mejora de la visibilidad en seis intersecciones; implementación mejores radios de dos radios de acuerdo a planos ESQ_MOV-MOV-6, ESQ_MOV-MOV-7 y ESQ_MOV-MOV-8 del Anexo 1-B del EIA; considera la provisión y colocación de señales camineras; conservación y mejoramiento de la carpeta rodado; incorporación de señalización de advertencia con suficiente distancia de antelación, además de banderilleros que guíen el tránsito vehicular para los meses en que se considere el armado de las ataguías; implementación de bahías de espera a ambos lados del Puente Quilme, mejoramiento de barreras metálicas en la Ruta Q-75.

En materia de seguridad vial se contempla un Plan de Control de Accidentes, detallado en el capítulo 11 del EIA el que incluirá a lo menos: Procedimientos en caso de accidente en las vías o traslado de materiales; manejo seguro en el transporte de carga y personal; definir protocolo de comunicación interno en caso de accidentes, Informar sobre la localización de las vías de evacuación, procedimientos de primeros auxilios.

- Ejecución de Modificaciones a la Vialidad existente

De acuerdo a la sección 1.9.1.7.2 del EIA, se consideran modificaciones a las vías públicas en el sector de la Presa en la ribera Sur. Estas permitirán un tráfico seguro considerando las necesidades del proyecto en las Rutas Q-75 y Q-781. En particular, se requiere desplazar la ruta Q-75 unos 100 metros al Sur, lo cual dará origen al denominado Camino Permanente Reubicación Ruta Q-75. Respecto de las rutas de los viajes se desviará todo pesado tránsito asociado al Proyecto por la Ruta Q-61-R (Santa Bárbara – Instalación de Faenas Norte) o bien por esta misma ruta y por el tramo Q-61-R-Puente Piulo-Q-779-Q-75 hasta la instalación de faenas sur. Se evitará en todo momento el tráfico en la ruta Q-75, entre la Presa y Rucalhue, utilizándose exclusivamente para el tráfico de buses de personal proveniente de Rucalhue o Quilaco.

Adicionalmente, para minimizar las molestias a usuarios de las Ruta Q-75 y Q-781 se realizará un uso secuencial de estas rutas de acuerdo la siguiente:

- **Fase 1:** Sin modificaciones a las rutas Q-75 y Q-781 (mes 1 al 12)
- **Fase 2:** Habilidadación reubicación Ruta Q-75 (mes 12 al 14)
- **Fase 3:** Cierre Q-75 entre puente Quilme y Presa del Proyecto (mes 14 al 29)
- **Fase 4:** Habilidadación de la ruta Q-75 entre el puente Quilme y la Presa del Proyecto (mes 30)

Esta cronología de esta gestión vial fue detallada en la Lámina 3982-0000-CA-LAM-002 del Anexo 1-A del EIA. El detalle de estas modificaciones a realizar se mostró en los planos HL_Q781-01 y HL_Q781-02 del Anexo 1-B del EIA. Se acuerdo a las secciones 1.9.1.6 y 1.9.1.7 del EIA y la respuesta 6.2 de la Adenda 1, la reubicación de la ruta Q-75 será puesta en servicio antes de cualquier modificación del camino por parte del Proyecto, lo cual está considerado en el mes 12 de la fase de construcción. Una vez habilitada la reubicación permanente de la Ruta Q-75 se generará, en forma temporal y por una duración de 16 meses, un desvío de 1,6 km de longitud total, que conectará un camino local existente que es perpendicular a la ruta Q-75 de un largo de 0,5 Km, en el punto situado inmediatamente después del puente Quilme (en dirección Loncopangue a Quilaco), con la Ruta Q-781 por un tramo de 1,1 Km de longitud, la cual vuelve a empalmar nuevamente con la Ruta Q-75, como se muestra en la lámina 3982-1000-CA-LAM-002 del Anexo 1-A del EIA y la Figura 6-4 de la Adenda 1.

En complemento con las medidas a desarrollar en la modificación de la ruta Q-75, en la respuesta 6.2 de la Adenda 1, el Titular del Proyecto ha establecido horarios de restricción en los que no transitarán los vehículos mayores del Proyecto (Buses y Camiones) en el tramo empalme Ruta Q-779 - Puente Quilme – Presa Sur, horarios que cabe destacar, corresponden al tránsito de vehículos de transporte público que circulan y prestan el servicio en el área. Esto durante los peaks de trabajo en la ribera sur del Proyecto (meses 12 al 15).

H. Construcción y habilitación de Obras Temporales

En este ítem se detallan las actividades que se realizarán durante la habilitación de las obras temporales.

- Campamento, considera la habilitación del Campamento, la casa de huéspedes y el resto de las instalaciones, incluyendo el comedor/cocina y la estación de combustible. Primero se demarcarán los sitios que ocuparán las diferentes estructuras y conformar la plataforma basal. Luego se procederá a la nivelación del terreno; en general las excavaciones serán mínimas y estarán asociadas a los sistemas sanitarios, de combustible y de abastecimiento de agua y tratamiento de aguas servidas. La excavación se realizará con retroexcavadora, apoyada por camiones, que trasladarán los excedentes a botadero. Levantada la “obra gruesa” de cada pabellón, se procede con la terminación, instalación de cocinas, lavaderos, equipos de frío, sanitarios, duchas y todo lo necesario.
- Instalaciones de Faenas, luego de los accesos viales, se construirán las Instalaciones de Faena y oficinas. Las edificaciones de las Instalaciones de Faenas son contenedores tipo bodega y galpones, se incluye también las plataformas para estacionamiento de maquinaria pesada, camiones y buses.
- Planta de áridos y hormigón, La habilitación de las áreas destinadas a la instalación de las Plantas de Hormigón y de las Plantas de Áridos, considera el escarpe, demarcación y cercado de estos sitios. Para luego transportar la dosificadora, correas transportadoras, estructuras, silos de acumulación de cemento y agregados pétreos, tambor de amasado, grupo electrógeno y todo lo necesario para la fabricación, incluyendo contenedores para oficinas, entre otras. También se construirán e instalarán las piscinas de decantación así como la cancha de lavado de camiones, además de bodegas de almacenamiento de sustancias peligrosas de acuerdo al D.S 78/2010 y las Norma Chilenas 2190/03, 382/2004s. El proceso de fabricación de hormigón consistirá en mezclar, en las proporciones indicadas y en la dosificación establecida para cada tipo de hormigón a proveer, los elementos que lo constituyen. Los camiones que regresan de la faena deben ser lavados para eliminar el hormigón de rechazo. Con tal objeto se cuenta con una piscina de lavado, a la que ingresa el camión y ahí es sometido a un proceso de limpieza mediante agua a presión. El agua retenida en la piscina de lavado se somete a decantación y después es nuevamente reutilizada para el lavado de camiones.
- Botaderos, serán demarcados y luego escarpados de la capa de tierra vegetal. En la medida que el material llegue al área de los Botaderos, será dispuesto por medio de bulldozers en capas, formando un talud de 26,6° respecto a la horizontal. El material no tendrá otra compactación que aquella que le proporcionen los equipos de acarreo y de esparcido y será acomodado in situ, con ayuda de un bulldozer o motoniveladora. Mayores detalles sobre el manejo y plan de cierre de botaderos se describió en el Anexo 1-D del EIA.
- Sitios de acopio de áridos y Área de acopio de material de enrocado, serán habilitados a través del roce y despeje para luego ser nivelados, se dispondrán de mallas perimetrales.

Al término de la etapa de construcción del Proyecto las obras anexas serán desmontadas y se aplicará el Plan de Cierre de Obras Temporales detallado en el Anexo 1-C del EIA.

- Explotación de Yacimientos de Áridos, Los yacimientos de áridos a utilizar existentes y se encuentran en actividad actualmente. Los áridos serán procesados en las Plantas de Áridos de cada Yacimiento. Este proceso requiere de un cargador frontal y uno o más camiones que transportan el material hasta la planta de procesamiento. Estas plantas son mecanizadas y producirán los áridos necesarios mediante el chancado, cribado y lavado, separados según diferentes granulometrías. Una vez procesados los áridos se transportarán hasta los Sitios de Acumulación Temporal de Áridos.
- Explotación de Yacimientos de Enrocados, el material considerado será extraído mecánicamente con maquinaria convencional, utilizando excavadoras, bulldozers y camiones. Se estima que

AA

eventualmente. El material que se extraiga será clasificado de acuerdo con los requerimientos de peso y/o tamaño necesario.

Al momento de culminar la etapa de construcción los yacimientos terminarán su uso, por lo que se aplicará el Plan de Manejo y Cierre de Yacimientos de Áridos descrito en el Anexo 1-D del EIA.

- Proceso de desvío del río Biobío (Ataguías), El proceso constructivo CHR considera la utilización de obras de desvío del río, las que permitirán ejecutar la construcción de las obras permanentes que formarán parte de la operación del proyecto. En la Lámina 3982-0000-CA-LAM-003 del Anexo 1-A del EIA se presentó el proceso constructivo, asimismo los planos CON-DIV-172 y CON-DIV-173 Anexo 1-B EIA muestran el detalle de las obras implicadas en cada una de las etapas de desvío del río. La ejecución de las Ataguías dura un mes, mientras que su utilización será de un año aproximadamente. El proceso fue descrito en la sección 1.9.1.8.2 y considera las siguientes etapas:
 - **Etapas 1:** Sin intervención de cauce (meses 3 al 17) considerando la una rectificación del borde del río mediante excavación y todas las excavaciones necesarias para la instalación de la Casa de Máquinas y la parte norte del Vertedero, finalmente se realiza la remoción de la Plataforma Etapa 1 para permitir el paso del agua por la parte norte del Vertedero.
 - **Etapas 2:** Desvío del río mediante Ataguías para construir la Barrera Fija y la parte sur del Vertedero. Considera el armado de las Ataguías mediante enrocados y material clasificado desviando el agua del río por los vanos del vertedero norte. Una vez culminada la construcción del Vertedero y Barrera Fija se retiran las Ataguías, para cargar este material sobre camión y llevarlo al Botadero ribera sur.

I. Construcción de obras permanentes

Estas actividades se realizarán luego del roce y despeje de vegetación y escarpe, correspondiendo a:

- Excavaciones, corresponde a la remoción y extracción del terreno para rebajar su nivel superficial. Se utilizaran bulldozer, cargadores frontales, excavadoras con martillo hidráulico, retroexcavadoras y camiones tolva de transporte. En caso de ser necesario también se utilizan motobombas, destinadas a evacuar las aguas que afloran al interior de la excavación. A medida que la excavación llegue a cotas de sellos de fundación se realizará la compactación del terreno.
- Utilización de hormigones en Casa de Máquinas, finalizadas las excavaciones de la zona destinada a recibir los hormigones de la casa de máquinas, paralelamente con la colocación de las armaduras, se dispone la malla de puesta a tierra y se realiza el montaje de los moldajes y se realiza la colocación del hormigón, el hormigón a utilizar será fabricado *in situ*, en una de las plantas de hormigón. Posterior al término de la colocación del hormigón se realizará el curado por cerca de 25 días solo restando el retiro de los moldajes.
- Montaje de equipos hidromecánicos y electromecánicos, se efectuará con la ayuda de grúas que permiten elevar las piezas metálicas a su posición definitiva, donde se unen unas con otras mediante pernos, soldadura u otros elementos de fijación
- Construcción Barrera Móvil, el proceso de construcción incluye la excavación de las fundaciones, materialización de una cortina de inyección, hormigonado de las estructuras y montaje de los equipos hidromecánicos (compuertas). Una vez finalizado el montaje de las compuertas y elementos de accionamiento.
- Construcción Barrera Fija, cortado el escurrimiento del río por la ribera sur, se prepara la fundación del muro de hormigón que le dará impermeabilidad a la estructura de encauzamiento de la ribera sur. Se hormigoneará el muro de la ribera sur, que quedará montado sobre ella. Una vez obtenidos los sellos correspondientes a la fundación del muro de hormigón, se repite el proceso hasta completar la obra.
- Subestación eléctrica, efectuado el roce y despeje se realizan los movimientos de tierra para formar la explanada donde se dispondrán los diversos equipos.. Una vez terminadas las excavaciones, se tiende la malla de puesta a tierra y se rellenan las zanjas y se procede a hormigonar. Una vez alcanzadas las resistencias, se retiran los moldajes y se procede a montar las estructuras metálicas y los equipos correspondientes. Una vez concluido los montajes, se realizan las pruebas.
- Sistema de Transmisión Eléctrica, comenzará con el replanteo topográfico de las torres. Se continúa con el movimiento de tierra asociado a los caminos de construcción y a las fundaciones. Luego se monta las estructuras que quedan empotradas en ellas y se tienden los conductores mediante el uso de frenos y carretes ubicados dentro la franja de servidumbre.

AA

- Despeje y Preparación del Embalse.

Respecto al despeje del Embalse, de acuerdo a la respuesta 1-14 de la Adenda 1, la vegetación a cortar con motivo de inundación para la conformación del futuro embalse a su cota de operación normal (264,5 msnm), se ha definido en base a lo siguiente:

- El área a embalsar a la cota de operación normal corresponde a 138,98 ha, área sobre la cual se realizará una corta a tala rasa de la vegetación leñosa y remoción de sus desechos, con la finalidad de eliminar la presencia de este tipo de vegetación bajo agua del futuro embalse, dando así un mayor aseguramiento de las condiciones de calidad del agua y de seguridad en zonas ribereñas.
- En el área de protección del embalse no se considera el despeje de la vegetación, ya que esta área corresponde a una superficie que será inundada sólo en crecidas extraordinarias con periodo de retorno de 1.000 años, por lo que en la práctica nunca será alcanzada por las aguas.

El retiro de elementos e infraestructura se efectuará en camiones especialmente acondicionados para tal efecto, teniendo como destino lugares de acopio definidos por el Titular.

J. Puesta en marcha

- Llenado Inicial del embalse

Corresponde a la última actividad de la etapa de construcción y consiste en llenar paulatinamente el embalse mediante el cierre parcial de las compuertas del Vertedero. Este cierre será realizado respetando en cualquier situación el caudal ecológico de llenado y a las extracciones de canales de riego aguas abajo de la CHR. Referente a los usuarios aguas abajo de la Central Hidroeléctrica Rucalhue se tienen extracciones con un total máximo de 112,325 m³, los que serán entregados junto al caudal ecológico. Cabe mencionar que el llenado del embalse se realizará cuando existan los caudales en el río Biobío necesarios para el llenado y que permiten entregar con sobra el caudal ecológico y caudal para las extracciones aguas abajo del proyecto.

El llenado del embalse se iniciará una vez que se hayan alcanzado las siguientes condiciones:

- a) Las obras de la central se encuentren construidas y operativas.
- b) Los mecanismos de accionamiento de todas las compuertas se encuentren operativos.
- c) El sistema de medición de niveles de agua se encuentre operativo.
- d) Se hayan realizado todas las pruebas de accionamiento de las compuertas.
- e) Se hayan cerrado todas las compuertas de la casa de máquinas
- f) Se hayan retirado las ataguías de aguas arriba y abajo.

El plan de llenado considera un aumento de un metro por día en cota y que los niveles de agua deben mantenerse constantes por algún tiempo para observación para la inspección de la presa y zonas aguas abajo antes y durante el llenado. Esto se detalla en el Anexo 8 de la Adenda 1. El llenado del embalse será sometido a aprobación de la Dirección General de Agua en el marco del permiso de operación de la CHR.

- Otras consideraciones para la Puesta en marcha

De acuerdo a la sección 1.9.1.10.1 del EIA y la respuesta 1.49 de la Adenda 1, además de las consideraciones anteriores el llenado del embalse considera lo siguiente:

- Llenado de Turbina.
- Finalización y certificación de aprobación de pruebas preliminares
- Entrega del caudal mínimo de escurrimiento entregados por vertedero evacuador de crecidas
- Aviso inicio de llenado a instituciones públicas definidas en la respuesta 1.19 de la Adenda 1.

- Pruebas y puesta en marcha Línea Eléctrica de Alta Tensión (LTE)

Se realizará inspección a lo largo de toda la línea y se llevarán a cabo las pruebas de puesta en servicio, que incluyen: Prueba de Continuidad, Prueba de Secuencia de Fases, Verificación de la secuencia de las fases y Prueba de Aislación. Realizadas todas estas pruebas, y aprobadas satisfactoriamente, la línea quedará en condiciones de ser energizada.

4.3.1.2 Insumos, suministros y servicios asociados a la etapa de Construcción

Los suministros e insumos a utilizar en esta etapa y que incluye todas las obras, faenas y actividades en la fase de construcción son las que se detallan a continuación, los cuales fueron detallados en la sección 1.11.1 del EIA.

Los suministros e insumos a utilizar en esta etapa y que incluye todas las obras, faenas y actividades en la fase de construcción son las que se detallan a continuación:

- Energía eléctrica: El Proyecto ha determinado un consumo de 1.710 kW para abastecer la totalidad de instalaciones asociadas a campamento, Instalaciones de Faena, Plantas de Hormigón, Plantas de Áridos, Área Servicio Estacionamiento y Talleres y Frente Trabajo ribera sur.

En un principio se considera contar con grupos electrógenos capaces de asegurar el consumo continuo del campamento e instalación de faenas para posteriormente realizar un empalme a la red pública como se definió en la Sección 1.3 del EIA.

Las Plantas de Hormigón, Plantas de Áridos, Área Servicio Estacionamiento y Talleres ribera Sur y Frente Trabajo ribera Sur contarán cada uno con un grupo electrógeno de 500 kW que suministrará la energía necesaria para su funcionamiento.

Los grupos electrógenos a utilizar contarán con las autorizaciones SEC requeridas y estarán sometidos a un programa de mantenimiento, para asegurar su correcto funcionamiento y cumplir con la normativa sectorial asociada.

En la Tabla 1-66 del EIA se presenta un resumen de los consumos de energía asociados a las instalaciones del Proyecto para la construcción.

- Agua: Durante la etapa de construcción del Proyecto los requerimientos de agua estarán asociados a la construcción de las obras civiles, mantención de caminos, consumo humano, servicios higiénicos de campamento, fabricación de hormigones y fabricación de áridos.

Para el caso de las obras civiles del proyecto, en la tabla siguiente se presentan detallados los requerimientos.

Tabla 4.3.1 Requerimiento de agua para la construcción

Obra	Consumo Total (m³)
Servicios sanitarios	2.790
Fabricación de Áridos	35.000
Fabricación Hormigón y Lavados	46.250
Colocación Hormigón	7.400
Excavaciones	35.080
Compactación de Relleno	51.750
Riego de caminos	62.910

El agua asociada a las obras civiles del Proyecto será comprada a proveedores autorizados a través de camión aljibe y será almacenada en estanques ubicados en el Proyecto de acuerdo a lo descrito en la Sección 1.3 del Capítulo 1 del EIA.

Para suplir las necesidades de agua para consumo humano, se proveerá agua a través de bidones y dispensadores adquiridos a empresas del rubro, tales como Aguamarket, Aquachile o Aquaser. De acuerdo a la Respuesta N°01-05-00 de la Adenda 2 el agua requerida para los servicios higiénicos del Proyecto, será extraída desde tres diferentes pozos de aguas subterráneas debidamente autorizados, ubicados cercanos a las tres Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) con las que contará el Proyecto en su etapa de construcción y operación, según corresponda.

Dicho Sistema de Agua Potable suministrará agua hacia el sector del Campamento y a las Instalaciones de Faena Norte y Sur.

El Sistema de Agua de la Instalación de Faena Norte seguirá en funcionamiento durante la etapa de operación del Proyecto. En la Tabla 1-8 de la Adenda 2 se resume la ubicación y el abastecimiento de cada pozo.

En la Figura 1-8 de la Adenda 2 es posible observar la ubicación de cada uno de los pozos que servirán como abastecimiento de agua potable a cada una de las tres Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas, consideradas en el Proyecto.

De acuerdo a la respuesta 03-05-00 de la Adenda N°2, el cálculo del agua necesaria para el abastecimiento de servicios higiénicos se realizó considerando el volumen de agua servida generada en el área de Campamento, área de Faenas (Casa de Máquinas) y área de Estacionamientos Ribera Sur.

Una vez obtenida la Resolución de Calificación Ambiental favorable del Proyecto se realizará la presentación sectorial del Proyecto Sistema de Agua Potable Particular.

En cada uno de los sectores mencionados, el agua será almacenada en un estanque tal como se describiera en la respuesta 1.62 de la Adenda N°1. A la salida de este estanque se contará con un sistema dosificador de cloro que asegurará una concentración residual libre de al menos 0,2 mg/l, certificando de esta manera la calidad de las aguas. La concentración de cloro residual será monitoreada quincenalmente.

- Combustible: Durante la etapa de construcción del Proyecto el consumo de combustibles estará asociado principalmente a abastecer los vehículos, maquinaria y equipos requeridos.

Se ha estimado un consumo máximo de 20 m³/día de combustible diésel, siendo abastecido a través de camiones de transporte de combustibles de distribuidoras autorizadas (Copec, Terpel, YPF, Shell), desde sus estaciones establecidas en las comunas de Santa Bárbara, Quilaco, o incluso Los Ángeles, hasta la estación de combustibles del Proyecto.

El transporte del combustible se realizará de acuerdo a lo dispuesto en el DS N°298/2004 MTT (Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones) “Transporte de Sustancias Peligrosas en Carreteras”, específicamente en lo relativo a sustancias combustibles.

La estación de servicio cumplirá con lo establecido en el D.S N° 160/2009 “Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos”. Referente a:

- Seguridad del suministro (sistemas automáticos de detección y extinción de incendios, instalación eléctrica elaborada por personal profesional autorizado por la autoridad competente – SEC). Los procedimientos de operación segura deberán constar por escrito.
- Operación del sistema por parte de personal entrenado y especializado.
- Prevención de medidas de mitigación y control de derrames que pudieran contaminar las áreas de trabajo.

También se considera el consumo de Gas Licuado en el Área de Campamento, el que será almacenado en un estanque de capacidad 5 m³, de tal forma que pueda ser recargado cada 15 días. La instalación cumplirá con lo establecido D.S 66/ 2007 del Ministerio de Economía.

- Reactivos y/o sustancias peligrosas: Para el funcionamiento de la Planta de Hormigón se prevé la utilización de aditivos que aseguran la calidad de los hormigones. Los principales aditivos corresponden a Pozzolit, Micro Air, TF-86, SIKA-1 y SIKA-3 las principales características de cada sustancia, se entregan en la sección 1.11.1.4 del Capítulo 1 del EIA. Adicionalmente a estos aditivos se tendrán otras sustancias peligrosas de uso más común como: Diluyentes, pinturas, aceites, galvanizado en frío y otras, las que también serán utilizadas en las Instalaciones de Faenas 1, 2 y 3 de la ribera norte y las Plantas de Hormigón de las ribera norte y sur del río Biobío.

En cualquier caso estas sustancias serán almacenadas en bodegas de sustancia peligrosas que cumplirán con lo establecido en el DS 78/2009, de acuerdo a su peligrosidad y cantidades. Se mantendrán un stock mínimo en la obra.

Durante el proceso de excavaciones y compactación se utilizará un densímetro nuclear para medir la humedad y densidad del suelo, el que contará con lo indicado en la disposición Legal, DS N°133/1984.

Para lo anterior se contará con un operador que estará debidamente autorizado por la autoridad competente, además se tendrá un dosímetro para el personal que se encuentre expuesto a radiaciones, para ser enviados trimestralmente al Instituto de Salud Pública para el registro de las dosis recibidas en este período, según el D.S N°3/1984. El transporte y almacenamiento de éste densímetro se realizara por parte de un tercero autorizado de acuerdo a lo estipulado D.S 12/ 1985, se exigirá que cuente con personal calificado y autorizado.

- Explosivos: Se ha definido un área como Polvorín para el seguro almacenamiento de los explosivos que sean necesarios para las excavaciones. Dicha instalación se ajustará a las disposiciones del Reglamento Complementario de la Ley 17.798 (Decreto N°83/2008 del Ministerio de Defensa Nacional), sobre el Control de Armas y Explosivos, como también las normas chilenas NCh 385.Of55 y NCh 391.Of60. Asimismo contará con las debidas autorizaciones sectoriales. Los antecedentes en la sección 1.11.1.5 del Capítulo 1 del EIA.
- Transporte de Materiales y Personal: De acuerdo a las necesidades de movimientos de materiales y personal durante la construcción del Proyecto se han determinado los requisitos de viajes y tipos de vehículos necesarios. Lo anterior se resume en las tablas: 1-69, 1-70 y 1-71 del EIA, con los tránsitos medios mensuales promedios generados por el Proyecto. En el Anexo 4-G del EIA, se anexa el Estudio de Impacto Vial el cual desarrolla en detalle.
- Suministro de Hormigón: El Proyecto requiere para la construcción de sus obras civiles 185.000 m³ de hormigón, principalmente asociado a la construcción de vertedero, muros, cortina, toma de agua y regularizaciones.

El hormigón será abastecido a partir de las Plantas de Hormigón propias del Proyecto, así mismo los áridos requeridos serán extraídos de las instalaciones del proyecto, contando con las autorizaciones sectoriales requeridas. En caso de requerirse podrán adquirirse cantidades menores de hormigón a proveedores debidamente autorizados.

- Equipos y maquinaria: El uso de maquinarias se concentra principalmente en las actividades de movimiento de tierra descritas en la Sección 1.9.1 del EIA. Para éstas, las excavadoras cargan los camiones tolva que luego transportarán los excedentes de la excavación a los botaderos del Proyecto. Conjuntamente con el movimiento de tierra asociado a la casa de máquinas, se trabajará en paralelo en la excavación del canal de salida a la casa de máquinas y diversos sectores del Vertedero o Barrera Móvil, luego se realizarán las excavaciones del sector sur de la Presa que consideran principalmente el armado y desarme de las Ataguías, el Muro de Hormigón y en menor medida el Vertedero.

Como segunda actividad en requerimientos de maquinaria se tiene el hormigonado de todas la Presa. La Tabla 1-68 del EIA muestra los principales equipos y maquinarias asociados a los frentes de trabajo y actividades más relevantes.

4.3.2. Descripción de la Fase de Operación

Las principales actividades asociadas a la fase de operación y faenas asociadas evaluadas durante el proceso de evaluación ambiental del EIA, son las que se indican a continuación:

4.3.2.1 Operación normal y de contingencia hidrológica de la central

La CHR prácticamente no tendrá capacidad para regular los caudales. Además, dado que la central operará sin regular los flujos del río la operación normal de la central no mermará el caudal natural del río Biobío. Los escenarios posibles de operación se resumen en la tabla siguiente:

Tabla 4.3.2. Operación de Turbinas y Vertedero controlado dependiendo del caudal pasante en la CHR.

Caudal Pasante	Escenario	Operación Vertedero	Operación Turbina
Menor a 70 m ³ /s	1	Abierto, se entrega todo el caudal por Vertedero	No se turbina
70 - 233 m ³ /s	2	Cerrado	1 Turbinas en funcionamiento
233 - 466 m ³ /s	3	Cerrado	2 Turbinas en funcionamiento
466 - 700 m ³ /s	4	Cerrado	3 Turbinas en funcionamiento

RA

700 - 4600 m³/s	5	Abierto, se evacuan caudales sobre 700 m³/s	3 Turbinas en funcionamiento
Mayor a 4600 m³/s	6	Abierto se evacua todo el caudal pasante	No se turбина

Los escenarios 3 al 5 se consideran operación normal de la central, el último escenario puede considerarse la operación en contingencia por crecidas mientras que los escenarios 1 y 2 pueden considerarse como, una sequía extraordinaria u operación en periodos de estiaje, respectivamente. La Figura 1-43 del EIA muestra esquemáticamente la operación de la CHR en periodos de estiaje. La Figura 1-44 del EIA ejemplifica la operación normal y en contingencia por crecidas extraordinarias. El esquema de funcionamiento en operación normal implica un nivel de embalse de 264,5 msnm en la Presa.

4.3.2.2 Objetivos Operacionales

Los criterios operacionales de la Central Hidroeléctrica Rucalhue serán los siguientes:

- Mantener la seguridad de la presa.
- Mantener constante el nivel de agua inmediatamente aguas arriba de la presa, a la cota 264,5 msnm. Es decir, no se regulará las aguas que ingresen al embalse.

La única oportunidad en que se acumulará las aguas, será el momento en el que se deba producir el llenado del embalse al finalizar la construcción del Proyecto, lo que fue explicado anteriormente.

Durante la operación, la entrega del caudal ecológico o caudal mínimo de escurrimiento y del gasto necesario para respetar los derechos de aprovechamientos, se realizará a través de las unidades generadoras o por el vertedero evacuador de crecidas cuando en el río se tengan caudales mayores al caudal de diseño. El embalse no tendrá capacidad de regulación en los eventos de crecidas, limitándose a mantener los caudales efluentes iguales a los caudales afluentes.

4.3.2.3 Control de las obras durante la operación

Cabe enfatizar que acorde a lo descrito en el Acápito 1.9.2 del EIA, el funcionamiento de la Central será sin regulación de los flujos del río Biobío. Para ello la central estará subordinada a los caudales afluentes al embalse, por lo que la operación normal de la central no mermará el caudal natural del río Biobío aguas abajo.

De acuerdo a la respuesta 1.54 de la Adenda 1, durante la operación normal y en periodos de contingencias para el seguimiento ambiental de la CH Rucalhue, en términos de asegurar la condición de que el caudal entrante es igual al caudal saliente, se utilizará como base el “Servicio de estaciones DGA en Tiempo Real”, obteniendo la información de caudal en diferentes estaciones. Además, esta información se complementará con Pronósticos de lluvia y líneas de nieve de la Dirección Meteorológica de Chile, sensores de medición de niveles en el sector de la presa del Proyecto, funcionamiento y evacuación de caudales de las centrales hidroeléctricas ubicadas hacia aguas arriba del mismo. Por último, se utilizará la información de la estación fluviométrica DGA Biobío en Rucalhue y medición de caudal en casa de máquinas, como información de retroalimentación para realizar los respectivos ajustes en la operación de la CH Rucalhue.

Respecto a los sensores de medición de nivel en la presa CH Rucalhue, éstos se dividirán en medidores manuales y sensores automáticos. Respecto a los medidores manuales:

1. Se instalará una regleta en el estribo sur del muro de cierre mirando hacia aguas arriba.
2. Se instalará una regleta en el estribo norte cercano a la obra de toma.
3. Se instalará una regleta en el estribo sur del muro de cierre mirando hacia aguas abajo.
4. Se instalará una regleta en el estribo norte cercano al canal de descarga aguas abajo.

Respecto a los sensores automáticos, éstos tendrán capacidad de comunicación satelital en los mismos puntos descritos para los medidores manuales. Estos sensores entregarán información en línea al Titular, quien dispondrá de dicha información en su página web.

Las estaciones fluviométricas DGA a utilizar serán las siguientes:

- Estación DGA Biobío en Llanquén (Código BNA: 08307002-1).
- Estación DGA Biobío en Junta Huirí Huirí (Código BNA: 08312001-0).
- Estación DGA Biobío Antes Junta Pangué (Código BNA: 08313001-6).
- Estación DGA Biobío en Puente Piulo (Código BNA: 08317005-0).
- Estación DGA Biobío en Rucalhue (Código BNA: 08317001-8).

4.3.2.4 Operación en contingencia de la central (manejo de crecidas)

La operación en contingencia o manejo de crecidas busca es minimizar las variaciones de nivel en el embalse durante el vertimiento, teniendo siempre en mente prácticamente nula capacidad de regulación del embalse.

El principio básico de operación para el manejo de crecidas se apoyará en la necesidad de mantener la apertura de las compuertas sólo lo necesario para descargar el caudal afluente no turbinable. Esto se realizará con movimientos graduales de las compuertas evitando así que los niveles de agua del río tengan grandes variaciones, para seguir la regla general que los caudales salientes son iguales a los caudales entrantes.

Como parte de la operación en contingencia de la central, cuando se dé una crecida extraordinaria se dará aviso, vía email o teléfono, a las personas o instituciones indicadas en el punto 1.9.2.4.1 del EIA.

4.3.2.5 Operación del Sistema de Trasmisión (SE y LTE)

Consiste en el transporte de energía desde la Casa de Máquinas de la CHR hasta la Línea de Trasmisión Angostura - Mulchén vía la LTE. Este se trata de un proceso automático y sin intervención humana salvo en las mantenciones necesarias.

4.3.2.6 Mantenimiento de la Central Hidroeléctrica

- Mantenimiento de las obras de la central

Se considera la limpieza de las rejas de la bocatoma y cámara de carga, debido a la acumulación de ramas, basuras, u otros, que pueden obstruir el paso del agua. El Mantenimiento preventivo de equipos consiste en verificar el estado de los equipos y los sistemas de las centrales. Por último el mantenimiento correctivo considera las actividades a realizar producto de anomalías detectadas.

- Mantenimiento del Sistema de Trasmisión (SE y LTE)

En general, los mantenimientos preventivos y correctivos del sistema de trasmisión, se ejecutarán en la medida que sean programados según los resultados de las visitas de inspección. En el caso de las reparaciones de emergencia, éstas se llevan a cabo cada vez que la situación lo requiera.

- Mantención de caminos permanentes

Durante la operación del proyecto los caminos de permanentes habilitados serán monitoreados con el objetivo de verificar las condiciones adecuadas para la circulación de vehículos. En caso de ser necesario el Titular reparará los caminos del proyecto de manera similar a las actividades de construcción.

4.3.3 Insumos, suministros y servicios asociados a la etapa de Operación

Los suministros e insumos a utilizar en esta etapa y que incluye todas las obras se detallan a continuación, los cuales fueron detallados en la sección 1.11.2 del EIA.

Los suministros e insumos a utilizar en esta etapa y que incluye todas las obras, faenas y actividades en la fase de construcción son las que se detallan a continuación

- Energía eléctrica: Durante la etapa de operación del Proyecto se contempla requerimiento de energía eléctrica para el funcionamiento de las compuertas y las instalaciones de la Casa de Máquinas. Estos consumos serán satisfechos a través del sistema de servicios auxiliares. Se estima que el consumo para la operación será menor a 200 kW.
- Agua: De acuerdo a la Respuesta N°1.63 de la Adenda 1, durante la etapa de Operación del Proyecto se implementará la provisión de agua de consumo humano a través de bidones y dispensadores. El agua requerida para los servicios sanitarios será proveída a partir de un sistema de abastecimiento de agua potable particular, donde la fuente de agua será a partir de un pozo debidamente inscrito. Se ha estimado que para la etapa de operación ya se contará con la propiedad de pozo por cuanto se hace viable esta solución”.

Por último, se reafirma que una vez obtenida la Resolución de Calificación Ambiental favorable del Proyecto se realizará la presentación sectorial del Proyecto Sistema de Agua Potable Particular, así como su funcionamiento.

Se estima que se requerirán aproximadamente unos 3,4 m³/día, considerando como requerimiento 200 l/trabajador/día, cumpliendo con lo indicado en el D.S. N° 594 “Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo” y una población de 17 trabajadores.

- Combustible: Para la etapa de operación existirán equipos generadores de respaldo que asegurarán la operación continua de la Central en caso de alguna eventualidad. Estos se ubicarán al interior de la Casa de Máquinas y en la SE.

Se estima un requerimiento máximo de 500 l/mes de combustible para el funcionamiento de los equipos de respaldo, el abastecimiento será mediante camiones autorizados para el transporte y existirán en las instalaciones del Proyecto estanques de almacenamiento que contarán con la certificación SEC.

- Transporte de Personal: Durante la etapa de operación el transporte asociado al Proyecto corresponderá solo a los viajes necesarios para llevar a las 17 personas que trabajarán en la central desde y hacia el Proyecto. Se estima que estos viajes corresponderán a 3 vehículos menores al día proveniente de los Ángeles más 2 provenientes de las comunas de Santa Bárbara o Quilaco a través de la ruta Q-61-R.

4.3.3 Descripción de la Fase de Cierre

Ante el eventual escenario de abandono o cierre de la CHR y la Línea Eléctrica asociada, se considera el desarrollo de una serie de medidas de carácter general, ya que la secuencia de actividades a implementar estará determinada por las técnicas, tecnología y normativa existentes al momento del eventual abandono. Las presentes acciones de cierre constituyen actividades iniciales y generales, si es que se hace necesario una vez que llegue el momento (previo al cierre de las operaciones) el titular deberá formular y presentar un plan de cierre en detalle para su ejecución el cual será sometido a los permisos y aprobaciones que la normativa del momento requiera.

4.3.3.1 Acciones y actividades para el cierre del Proyecto

En caso de que alguna vez se lleve a cabo el cierre del Proyecto, se realizará lo siguientes:

- i. Comunicación del cierre del Proyecto, se dará aviso a las autoridades locales y regionales del proceso de cierre del Proyecto.
- ii. Desmantelamiento de obras, se retirarían las 7 compuertas de la barrera móvil para dar el paso al caudal del río Biobío, acompañado de todos los equipos de generación de la central. Luego se procederá con el desarme de las oficinas de administración, sellado de la casa de máquinas por aguas arriba y abajo y el retiro de las barreras fija y móvil. Finalmente se desmantelará la subestación eléctrica y se retirará la línea de transmisión eléctrica incluida sus estructuras y el conductor. El total de superficie que se desmantelará corresponde a 19,58 hectáreas de obras permanentes más la desaparición del embalse. El desglose de esta área fue presentado en la Tabla 1-44 del EIA.
- iii. Clasificación de los equipos y estructuras, en caso de que alguna vez sea necesario el cierre, una vez desmanteladas todas las obras de la central, los equipos y estructuras serán clasificados para su retiro o reutilización, siendo esto último la prioridad.

- iv. Traslado de equipos, los equipos serían trasladados con camiones. El retiro de las estructuras sería progresivo para evitar la saturación de las rutas Q-61-R y Q-75. En caso de utilizar una ruta que no se encuentre pavimentada se procederá a la humectación de caminos para evitar la polución de material particulado. Como medidas ambientales preventivas, antes del desmantelamiento se extraerán los aceites y combustibles para evitar una posible contaminación de suelo. En caso de derrame accidental se retirará el suelo para luego almacenarlo en contenedores herméticos. Lo anterior se realizará de acuerdo a la normativa que esté vigente en el momento del cierre del proyecto, el cual puede ser hasta en más de 100 años.
- v. Restauración ambiental del área intervenida por el Proyecto, En caso de que alguna vez sea necesario el cierre del Proyecto, la restauración del área comenzará con el despeje total del área, tomando en cuenta que ningún escombros quedé en el lugar. Luego se procederá con la reconstitución del terreno, para el caso de los suelos en las áreas intervenidas, éstos serán reconformados y descompactados, así mismo se deberán desarrollar las acciones necesarias para su revegetación o estabilización de acuerdo a los usos de suelo compatibles presentes en el entorno.
- vi. Monitoreo después del cierre del Proyecto, En caso de que alguna vez llegue a ser necesario el cierre del Proyecto, las medidas de restauración ambiental serán monitoreadas. Este monitoreo se realizará conforme a un plan post cierre a cargo de un supervisor.

4.3.4 RESIDUOS, EMISIONES Y DESCARGAS ASOCIADOS AL PROYECTO

4.3.4.1. Etapa de Construcción

a) Emisiones atmosféricas

Para la etapa de construcción del Proyecto se han identificado emisiones atmosféricas correspondientes a material particulado, principalmente asociados a las excavaciones y movimientos de tierra, tránsito de maquinaria y vehículos livianos por caminos no pavimentados y pavimentados.

Las principales fuentes de material particulado corresponderán a la extracción de áridos, movimiento de tierra de escarpe, disposición de material de escarpe y movimiento de tierra en los botaderos, tanto en la ribera norte del río Biobío como en la ribera sur y la extracción de roca en cantera.

La tabla 1-46 del Capítulo 1 del EIA presentó un resumen con la estimación de emisiones del Proyecto y en el Anexo 1-E del EIA se entrega la metodología y resultados completos de dicha estimación de emisiones atmosféricas. Además en el Anexo 4-A del EIA se entrega la modelación predictiva de calidad del aire en las etapas del Proyecto.

Las emisiones de gases de combustión estarán asociadas a los vehículos livianos y maquinarias que operarán durante esta etapa del proyecto. La Tabla 1-47 del Capítulo 1 del EIA muestra la estimación de gases de combustión y en el Anexo 1-E del EIA se entregó la metodología y resultados completos de dicha estimación de emisiones atmosféricas.

Para el control de las emisiones atmosféricas se tomarán las siguientes medidas tendientes a minimizarlas:

- Humectación de frentes de trabajo, excavaciones y botaderos (durante su armado).
- Tratamientos de matapolvo en caminos no pavimentados (en época seca)
- Circulación de vehículos por caminos no pavimentados a una velocidad máxima de 40 km/h.
- Cubrir con lonas el material a transportar ya sea tanto por caminos internos como por caminos públicos.
- Cumplir con las mantenciones de equipos y vehículos que generan emisiones de gases de combustión.
- Mantener Revisión Técnica al día de los vehículos y maquinaria.

b) Residuos líquidos

- Aguas servidas: se generarán aguas servidas asociadas a los servicios higiénicos del área de campamento, Instalaciones de Faenas 1, 2 y 3, además del Área Servicio Estacionamiento y Talleres Ribera Sur, de acuerdo a lo señalado en la Adenda 2 el Titular propone la instalación de una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) en el área del Campamento y la implementación de 2 PTAS modulares, del tipo lodos activados para el resto de las instalaciones, cuyas aguas tratadas serán descargadas al río Biobío cumpliendo con el DS 90, estas aguas no se utilizarán para riego de

AR

caminos. Con lo anterior, todas las aguas servidas generadas por la construcción y operación del Proyecto serán tratadas con PTAS.

La primera de las PTAS modulares se ubicará en las cercanías de la casa de máquinas (Instalación de Faena 1) y es la misma que será usada para la fase de operación del Proyecto. Durante la fase de construcción, esta planta tratará las aguas de las 3 instalaciones de faena, por lo que tendrá capacidad para tratar un caudal de 24,5 m³/día de aguas servidas con un volumen de planta de 30.000 litros. Esto considerando las poblaciones máximas y las dotaciones establecidas en la siguiente Tabla.

Tabla 4.3.3. Aguas servidas por obra temporal

	Campamento	Casino	Instalación de Faenas 1	Instalación de Faenas 2	Instalación de Faenas 3	Área Servicio Estacionamiento y Talleres Ribera Sur
Población máxima (personas)	550	1280	256	256	512	256
Dotación de agua (l/día)	150	30	30	30	30	30
Tasa de Retorno	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Volumen Aguas Servidas	66000	30720	6144	6144	12288	6144
Volumen Aguas Servidas	66	30,7	6,1	6,1	12,3	6,1
Sistema de Tratamiento	Planta de Tratamiento Agua Servidas		Fosa Ciega	Fosa Ciega	Fosa Ciega	Fosa Ciega

La segunda planta que se adiciona en la Adenda 2 será ubicada en el Área Servicio Estacionamiento y Talleres Ribera Sur y tendrá capacidad para tratar un caudal de 6,1 m³/día de aguas servidas con un volumen de planta de 10.000 litros, considerando una población total de 256 personas, una tasa de generación de 30 l/p/d.

Esta solución particular a implementar cumplirá con lo establecido en el D.F.L N° 725/68 “Código Sanitario”, en su artículo 71 b), D.S. N° 594/99 “Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo”, en su artículo 26 y el DTO. N° 236/26 “Reglamento de Alcantarillado Particulares”.

c) Generación del ruido

Las principales fuentes de ruido en la etapa de construcción del Proyecto estarán asociadas a los vehículos y maquinarias requeridas para las actividades del mismo. Estas fuentes de ruido que son utilizadas en los diferentes frentes de trabajo de acuerdo a lo que se presenta en el Anexo 4-B “Modelación de Ruido” del EIA. Un resumen de sus inmisiones o potencia acústica se detalla en la Tabla siguiente.

Tabla 4.3.4. Potencias acústicas de la maquinaria proyectada para la etapa de construcción.

Maquinaria	Nivel de Potencia Acústica Lw [dB] en bandas de octava de frecuencia [Hz]								Lw [dB(A)]
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
Excavadora Hidráulica CAT-345 - Roca (In situ)	83,8	89,9	101,4	105,8	109,0	107,2	101,0	90,9	113,0
Excavadora Hidráulica CAT-330 - Roca (In situ)	83,8	89,9	101,4	105,8	109,0	107,2	101,0	90,9	113,0
Excavadora Hidráulica CAT 330 - Suelo (In Situ)	83,8	89,9	101,4	105,8	109,0	107,2	101,0	90,9	113,0
Excavadora Hidráulica CAT 320 - Suelo (In Situ)	83,8	89,9	101,4	105,8	109,0	107,2	101,0	90,9	113,0
Buldozer D8 Roca	78,8	97,9	94,4	99,8	110,0	109,2	102,0	93,9	113,4

Buldozer D6 Suelo	84,8	92,9	95,4	101,8	110,0	99,2	94,0	84,9	111,2
Buldozer D6 Roca	84,8	92,9	95,4	101,8	110,0	99,2	94,0	84,9	111,2
Excavadora CAT 954	83,8	89,9	101,4	105,8	109,0	107,2	101,0	90,9	113,0
Perforadora Rock 601	85,8	103,9	100,4	104,8	106,0	105,2	97,0	87,9	111,6
Compresor 900 Pcm	51,3	67,5	86,5	96,3	102,7	102,1	95,7	83,5	106,4
Camión tolva 14 m ³ Suelo (In Situ)	91,8	98,9	96,4	103,8	103,0	102,2	96,0	89,9	109,0
Camión tolva 10 m ³ Roca	86,8	91,9	96,4	96,8	102,0	99,2	94,0	84,9	105,8
Rodillo Compactador Vibratorio CA-25 Roca	73,8	86,9	100,4	102,8	102	99,2	92,0	81,9	107,5
Motoniveladora CAT 140	93,0	95,0	99,0	100,0	97,0	95,0	92,0	87,0	105
Camión Regador 10,000 L	86,8	91,9	96,4	96,8	102,0	99,2	94,0	84,9	105,8
Tractor Agrícola	80,8	82,9	97,4	99,8	106,0	99,2	90,0	81,9	108,1
Camión Betonera Mariner 35G Concrete Mixer	84,8	92,9	97,4	103,8	105,0	103,2	100,0	92,9	109,8
Planta áridos 170 kW	97,3	96,8	101,6	100,9	104,2	106,1	102,2	95,0	111,0

Esta maquinaria no será utilizada durante toda la etapa de construcción, sino que será por periodos establecidos dependiendo de la actividad de construcción que se realice. El nivel de emisión de ruido dependerá del número y tipo de equipos a utilizar. Según la maquinaria empleada durante la construcción se realizó la modelación de las emisiones de ruido del Proyecto durante las faenas de construcción. El Estudio en detalle se adjunta como Anexo 4-B “Modelación de Ruido” del EIA.

La etapa de construcción del Proyecto también plantea la ejecución de tronaduras en el sector de Casa de Máquinas y en el apoyo de la ribera sur de la barrera fija. El ruido generado por tronaduras tiene características de temporalidad, intensidad y componentes espectrales que discrepan ampliamente con las características del ruido generado por maquinaria. Las tronaduras poseen una temporalidad corta (1 segundo aprox.), una gran intensidad sonora, y una componente espectral con alta energía en frecuencias bajas. Por lo anterior es que se presentan las potencias acústicas en la siguiente Tabla y el detalle se adjunta como Anexo 4-B “Modelación de Ruido” del EIA.

Tabla 4.3.5. Potencia Acústica de las tronaduras

Fuente de ruido	SEL en dB(C) en espectro de frecuencia								SEL dB(C)
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
Tronaduras en Sector Casa de Máquinas	145,3	144,0	137,3	133,3	129,4	123,9	116,4	109,8	107,3

En cuanto al ruido producido por el flujo vehicular en construcción, de acuerdo a los resultados del “Estudio de Impacto Acústico producto del Flujo Vehicular”, presentado en Anexo 36 de la Adenda 1, los niveles proyectados para la totalidad de los puntos de evaluación se mantienen por debajo del nivel máximo permitido por norma Suiza OPB814.41, para periodo diurno.

Cabe mencionar que para toda la Construcción del Proyecto los trabajadores contarán con los Elementos de Protección Personal adecuados para las labores que desarrollarán según normativa vigente.

d) Energía y radiación

Durante la etapa de construcción del Proyecto se utilizarán 2 Líneas de Media Tensión (LMT) que abastecerán de energía a las obras temporales, una de ellas al Área de Campamento y otra a la zona de Instalaciones de Faenas. Ambas líneas de 11 kV generarán campos electromagnéticos.

Los valores de campo eléctrico y campo magnético de las LMT se resumen en la Tabla siguiente:

Tabla 4.3.6. Campos electromagnéticos de las LMT en etapa de construcción

Campos electromagnéticos	Campo eléctrico [V/m]		Campo magnético [micro Tesla]	
	Sobre la línea (máximo valor)	a 50 m de distancia	Sobre la línea (máximo valor)	a 50 m de distancia
LMT	215	5	9,5	0,3

Según norma argentina “Manual de Gestión Ambiental Sist. Transporte Eléctrico EAT - Res. SE 15/92 y 77/98” (utilizada como referencia en este EIA), para campos eléctricos el valor máximo permitido 3.000 V/m y para campos magnéticos son 25 micro Tesla, por lo que los valores mencionados señalados están en cualquier punto bajo la norma.

e) Residuos sólidos Peligrosos

Para la etapa de construcción se ha identificado la generación de residuos peligrosos en bajas proporciones, con un máximo de unos 100 kg/mes, principalmente corresponden a aceites y lubricantes usados, restos de pinturas, diluyentes y paños contaminados con aceites y/o grasas y tubos fluorescentes, generados en los lugares de trabajo.

Los detalle de los sitios de almacenamiento y manejo se presentan en el Capítulo 1 del EIA, donde se entregan los antecedentes para solicitar el PAS al que se refiere el artículo 93 del DS 95/2000 Reglamento del Sistema de Evaluación de impacto Ambiental.

f). Residuos sólidos no Peligrosos

Durante la etapa de construcción se generarán residuos industriales, tales como despuntes de fierros, despuntes de maderas nacionales, alambres, tuberías de PVC, restos de hormigón entre otros, su generación será de baja envergadura, estimándose unos 300 kg/mes más los rechazos de hormigón y lodos de plantas de Áridos (83,86 m³/d para el *peak* en ambas riberas) y Hormigones (4,5 m³/d para el *peak* en ambas riberas).

En cada lugar de trabajo existirán puntos de acumulación primaria consistentes en contenedores de 200 litros segregados por tipo de residuo. Desde esta acumulación primaria los residuos serán llevados a alguno de los patios de acopio temporal de residuos ubicados en las siguientes obras temporales:

- Área Campamento
- Instalaciones de Faenas ribera norte (1, 2 y 3)
- Planta de Áridos en Yacimiento de Áridos Norte
- Planta de Áridos en Yacimiento de Áridos Sur
- Planta Hormigón Norte
- Planta Hormigón Sur
- Área Servicio Estacionamiento y Talleres Ribera Sur

Los sitios de acopio de residuos estarán debidamente señalizados y cercados, para finalmente ser transportados y dispuestos en un centro que cuente con las autorizaciones requeridas para dicha actividad. Los retiros se harán de forma semanal o diaria de acuerdo a requerimiento en función de su generación.

En el caso de los restos de hormigón éstos serán aprovechados para la confección de mega-blocks (cubos de hormigón de aproximadamente 15x14x33 cm), que serán utilizados para la contención y separación del acopio de áridos, adicionalmente podrán ser usados en la fabricación de separadores de moldajes o calugas (pequeños bloques de unos 5x5 cm) o radieres para obras temporales. De no ser posible su reutilización serán depositados en la cancha de secado de lodos, la que se encontrará a un costado de las piscinas de decantación y serán impermeable para evitar la percolación. Allí se dejarán fraguar y posteriormente se tratarán como un escombros limpio, destinándolo al botadero al interior del proyecto para su disposición final, a los lodos de las piscinas de recirculación se les dejará evaporar su excedente de humedad y también serán dispuestos en los botaderos al interior del Proyecto.

Para el caso de los residuos domésticos y asimilables, corresponderá básicamente a restos de comida, envases, papeles, cartones, entre otros a partir de los sistemas de campamento, casinos, instalaciones anexas y los frentes de trabajo propiamente tal.

Durante la etapa de construcción existirá un promedio de 495 trabajadores en las labores de construcción (y un peak de 1.280 personas asociadas al proyecto), considerando una tasa de generación de 1 kg/hab/día de residuos, se tiene una generación de 495 kg/día como promedio y un periodo punta de 1.280 kg/día.

Los residuos generados serán almacenados temporalmente en contenedores herméticos para impedir que se derramen o la presencia de vectores sanitarios, para posteriormente ser retirados y llevados a un centro que cuente con las autorizaciones requeridas para dicho fin. En cada lugar de trabajo se dispondrán contenedores de 200 litros herméticos para la recolección primaria. Al final del día los residuos domésticos serán llevados a los patios de residuos donde se contará con un contenedor de mayor tamaño. Estos contenedores se instalarán en las siguientes obras temporales:

- Área campamento
- Instalación Faenas 1
- Instalación Faenas 2
- Instalación Faenas 3
- Yacimiento Áridos Norte (en planta áridos)
- Yacimiento Áridos Sur (en planta áridos)
- Planta Hormigón Norte
- Planta Hormigón Sur
- Área Servicio Estacionamiento y Talleres Ribera Sur
- Frente Trabajo Sur

El detalle de los patios de acumulación temporal de Residuos sólidos no peligrosos se presenta también en el Permiso Ambiental Sectorial al que se refiere el artículo 93 del DS 95/2000 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

En lo referente a las maderas extranjeras de embalajes y protecciones de los equipos electromecánicos y componentes eléctricos del proyecto, se prevé el ingreso de madera extranjera asociado principalmente a los equipos y componentes de la Central Hidroeléctrica propiamente tal, dado lo anterior y con la finalidad de mantener el control sanitario de las maderas de origen extranjero y dar cumplimiento a la Resolución Exenta 133/05 y Resolución Exenta 2.859/07 del Servicio Agrícola y Ganadero se solicitará, de manera previa, a los proveedores del equipamiento embalajes extranjeros que sean fabricados con madera descortezada y tratada en el país de origen de la madera con tratamiento térmico o fumigación. Acciones una vez ingresado el equipamiento con maderas extranjeras:

- Revisar que los embalajes cuentan con las marcas que certifican que se ha sometido a tratamiento fitosanitario aprobado de acuerdo NCh 133/05.
- En caso de no poseer las marcas de certificación los embalajes, se da aviso a SAG de la procedencia de maderas de embalaje para el desarrollo de visitas inspectivas.
- Si es necesario, se adquiere insecticida de contacto en caso de presencia de larvas y/o huevos rociar y aislar madera, si así indica SAG.
- En caso de requerir incineración de las maderas por disposición del SAG, se definirá un sitio que reúna las condiciones para la actividad en forma segura considerando las condiciones del sector y autorización de la autoridad sanitaria de la región.
- Si aplicase se dará aviso de quema de maderas de embalaje al SAG, CONAF y eventualmente empresas forestales ubicadas en la cercanía de la faena.

El acopio de residuos de madera extranjera se ubicará en la Instalación de Faenas Norte 3, dada su cercanía a la Subestación Eléctrica y la Casa de Máquinas.

4.3.4.2. Etapa de Operación

a) Emisiones atmosféricas (olores)

Durante la etapa de operación del Proyecto las emisiones atmosféricas estarán asociadas principalmente al tránsito de vehículos livianos por caminos no pavimentados. En la Tabla 1-59 del EIA se presenta un resumen con la estimación de emisiones atmosféricas de material particulado y gases del Proyecto en etapa de operación.

Como puede verse de la tabla mencionada anteriormente, durante la operación del Proyecto se producen cantidades poco significativas de emisiones a la atmósfera. En el Anexo 1-E del EIA se entrega la metodología y resultados completos de dicha estimación de emisiones atmosféricas.

Dadas las características constructivas y de operación del proyecto, éste no generará olores que puedan generar molestias y/o detrimento al medio ambiente tanto en la etapa de construcción como en la etapa de operación.

b) Efluentes líquidos

- Aguas industriales: Las aguas de lavado se refieren a los efluentes producidos en el lavado de los Áridos o en el lavado de maquinaria utilizada en el proceso de hormigón. Dado las características de las Plantas de Hormigón y de Áridos a utilizar, no se contempla la descarga de las aguas tratadas sino su recirculación para reincorporarlas en los procesos de fabricación de áridos durante la construcción.

De acuerdo a lo señalado en la Adenda 1, para el caso de las aguas de lavado provenientes de la Planta de Áridos, se han proyectado dos piscinas; una en la Ribera Norte con capacidad de 205 m³, para la cual se estima un 90% de recuperación y/o reutilización del agua, con una retención hidráulica de 2 horas; mientras que en la Ribera Sur se proyectó una piscina de capacidad de 120 m³ con los mismos parámetros de recuperación/reutilización y retención hidráulica. Ambas piscinas contarán con un sistema de bombeo para la reutilización de las aguas.

Producto de la decantación de las aguas de lavado de áridos y canoas de los camiones de hormigón, se generarán lodos que serán retirados de manera diaria de las piscinas para ser llevados a las canchas de secado de lodos. Las canchas estarán impermeabilizadas mediante radieres para evitar filtraciones de líquidos al suelo y además estarán techadas para impedir la adición de aguas por lluvias.

Las características de las canchas de secado para las Plantas de Áridos y Plantas de Hormigón se detallan en la Tabla 1-53 del EIA. Los lodos secos serán llevados a los botaderos al interior del proyecto para su disposición final. Éstos no tienen características de peligrosidad.

El detalle de los sistemas de tratamiento de Aguas de Lavado de Áridos y de Aguas de Lavado de Hormigón se encuentra en el Capítulo de Permisos Ambientales Sectoriales, en específico PAS del artículo 90 del DS 95/2000 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

- Aguas servidas

De acuerdo a lo señalado en la Adenda 1, se implementará una solución particular correspondiente a una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), modular, de tipo lodos activados, la cual se ubicará en las cercanías de la casa de máquinas. Esta planta tendrá capacidad para tratar un caudal de 2,72 m³/día de aguas servidas, considerando una población total de 17 personas, una tasa de generación de 200 l/p/d y un factor de recuperación de 0,8. Las características de esta PTAS se entregan en el Anexo 03-02 de la Adenda 2.

La solución particular a implementar en la etapa de operación del Proyecto cumplirá con lo establecido en el D.F.L N° 725/68 “Código Sanitario”, en su artículo 71 b), D.S. N° 594/99 “Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo”, en su artículo 26 y el DTO. N° 236/26 “Reglamento de Alcantarillado Particulares”.

Las aguas tratadas en esta planta cumplirán con lo dispuesto en el D.S. N° 90/2000 “Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales”, Tabla N° 1 “Límites Máximos Permitidos para la Descarga de Residuos Líquidos a Cuerpos de Aguas Fluviales”, para ser dispuestas en el río Biobío.

c) Emisiones de Ruido y Vibraciones

En la etapa de operación del proyecto el ruido se generará principalmente en la Casa de Máquinas y la Subestación Eléctrica y estará asociado al funcionamiento de las turbinas y transformadores. De acuerdo a lo presentado en el EIA, los niveles de ruido a generar serán reducidos no se alterarán los índices del área, según se presenta en la siguiente Tabla.

Tabla 4.3.6. Potencias acústicas de etapa de operación del Proyecto

Fuente de ruido	Lw en [dB(A)] en espectro de frecuencia								Lw [dB(A)]
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
Subestación Eléctrica	76,8	91,6	99,6	98,0	95,3	92,1	85,9	76,0	103,5
Casa de Máquinas	68,0	78,0	90,0	93,0	97,0	103	85,0	73,0	104,0

Además de las fuentes anteriormente mencionadas, el Proyecto considera la Línea Eléctrica de Alta Tensión. En condiciones normales de humedad y temperatura el ruido es despreciable, sin embargo, bajo condiciones climáticas determinadas como alta humedad, nubosidad baja, entre otras, se produce el “efecto corona”. Este fenómeno consiste en la ionización del aire que rodea a los conductores de alta tensión, y tiene lugar cuando el gradiente eléctrico supera la rigidez dieléctrica del aire, el que se manifiesta en forma de pequeñas chispas o descargas a escasos centímetros de los cables, lo que tiene como consecuencia la emisión de energía acústica.

Los niveles de potencia acústica para este fenómeno se detallan en la Tabla 2.-12 y en el informe “Estimación de Emisiones de Ruido” del Anexo 4-B al Capítulo 4 del EIA.

Tabla 4.3.7. Potencia acústica de Línea Eléctrica de Alta Tensión.

Fuente de Ruido	Bandas de frecuencia								Lw [dB(A)/m]
	63	25	50	500	1k	2k	4k	8k	
Línea Eléctrica de Alta Tensión	3,3	37,3	44,2	47,9	52,3	55,0	54,6	51,4	60,0

d) Energía y radiación

La energía generada por el Proyecto se conducirá hasta el SIC mediante un sistema de transmisión compuesto por una subestación elevadora (Subestación Eléctrica) y una Línea de Alta Tensión de 1,5 km en 220 kV, instalaciones que generarán campos electromagnéticos.

En el Anexo 1-F del EIA se presenta el estudio completo de estimación de campos electromagnéticos realizado para la CHR. A continuación se enuncian los principales resultados de este estudio.

- Línea Eléctrica de Alta Tensión (LTE)

Los valores de campo eléctrico y campo magnético para la LTE se resumen en la Tabla siguiente:

Tabla 4.3.8. Campo eléctrico y magnético de la LTE

Estructura	Campo eléctrico [V/m]		Campo magnético [micro Tesla]	
	Máximo	En borde de franja (a 19,5 m del eje)	Máximo	En borde de franja (a 19,5 m del eje)
Anclaje - remate (2AP)	4250	85 0	4,47	1
Seccionadora	4630	113	4,10	1

Según la norma argentina “Manual de Gestión Ambiental Sist. Transporte Eléctrico EAT - Res. SE 15/92 y 77/98”, usada como referencia en este EIA, el nivel máximo para campos eléctricos y magnéticos es 3.000 V/m y 25 micro Tesla respectivamente, los valores presentados en la Tabla 2-14 no superan el límite establecido.

Según norma canadiense, usada como referencia en este EIA, la radio transferencia máxima es de 53 dB para líneas de 220 kV, por lo que los valores de 26.49 dB/1uV/m en tiempo seco y 43.49 dB/1uV/m con lluvia, no sobre pasan este límite.

- Subestación Eléctrica (SE)

Los valores de campo eléctrico y magnético de la Subestación Eléctrica corresponden a 860 V/m para Campo eléctrico y 0.91 micro Tesla para Campo magnético

Al igual que en el caso de la LTE, según la norma argentina estos valores de campo eléctrico y magnético no sobre pasan el límite permitido. El nivel máximo de radio transferencia generada en este tipo de subestaciones es de 50 dB/1 uV/m, por lo que no transgrede el límite de la norma canadiense utilizada como referencia en el EIA.

e) Residuos sólidos peligrosos

Los residuos peligrosos que se generarán durante la etapa de operación tendrán su origen en las actividades de mantención rutinaria de la casa de máquinas, estimada en una frecuencia de 6 veces al año, es decir, cada 2 meses, con un total anual estimado de generación de dicho tipo de residuos de 60 kg (aproximadamente 10 kg por cada mantención), consistente en paños, huaipes y otros residuos con restos de grasas, aceites industriales y/o hidrocarburos.

En la Adenda 2, se aclara que estos residuos serán almacenados en una de las bodegas de sustancias peligrosas utilizadas durante la fase de construcción, la cual se mantendrá una vez terminada la construcción del Proyecto para ser usada en la operación. Esta bodega corresponde a la Bodega de Acumulación Temporal de Residuos Peligrosos de la Instalación de Faenas 1 en la ribera norte.

f) Residuos sólidos no Peligrosos (domiciliarios y asimilables, y de construcción)

Durante la etapa de operación del Proyecto se prevé una generación de residuos a partir de posibles mantenciones menores de equipos e instalaciones, básicamente corresponderán a tuberías de PVC, cables, entre otros. La cantidad será mínima, aproximadamente unos 5 kg/mes.

Los residuos serán almacenados en contenedores segregados e impermeables de 200 litros, para posteriormente ser retirados por una empresa del rubro que cuente con las autorizaciones correspondientes y finalmente dispuestos en un centro autorizado.

En relación a los residuos domésticos y asimilables, se ha estimado que durante la etapa de operación del Proyecto se generarán cantidades menores, correspondientes a papel, envases, cartones y restos de comida. La generación de estos residuos será aproximadamente de 17 kg/día, considerando una tasa de generación de 1 kg/hab/día y una población de 17 personas, serán almacenados en contenedores para su posterior retiro por una empresa del rubro, que cuente con las autorizaciones requerida y finalmente dispuestos en un relleno sanitario y/o vertedero que cuente con sus resoluciones al día.

5. Que, conforme a lo dispuesto en el artículo 53 del Reglamento del SEIA se recibieron 35 fichas con observaciones ciudadanas al Estudio de Impacto Ambiental “Central Hidroeléctrica Rucalhue”.

5.1. Las observaciones formuladas que no cumplen con los requisitos formales son: la observación presentada por el Sr. Señor Sebastián Bascuñán y por el señor Claudio Peñailillo quienes no indicaron un domicilio. En consecuencia, no cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 29 de la Ley N° 19.300 y en el artículo 53 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, según se indica en Capítulo XVI del Informe Consolidado de Evaluación

5.2. Las observaciones formuladas que cumplen los requisitos establecidos en el artículo 29 de la Ley N° 19.300 y en el artículo 53 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, y que han sido consideradas en el proceso de evaluación ambiental del proyecto, se sistematizan y evalúan técnicamente a continuación:

Tema: Línea Base y Descripción del Proyecto

5.2.1. A fin de aclarar a la comunidad el titular deberá explicar en detalle la diferencia de esta central entendida como una central de pasada con una tradicional con embalse, ya que no se perciben con claridad la diferencia entre ambas, y sobre todo dado que ésta propone un embalse.

La Observación fue realizada por los siguientes observantes: Señor Miguel Isaías Barrientos Navarrete y Sra. Marcela Romero Contreras

Respuesta a la Observación:

La gran diferencia entre ambas es el tipo de operación o manejo de las aguas que el proyecto realice. Las centrales de “embalse”, construyen una obra denominada “embalse”, la cual tiene por función acumular el agua en ciertos periodos, sin restituirla al cauce. En cambio una central de “pasada” el circuito hidráulico o caudal de la central se mantiene constante, es decir, el caudal o volumen de agua que entra a dicho sistema es igual al caudal o volumen de agua que sale. Es decir, una central de pasada está compuesta por las obras que captan, conducen y restituyen las aguas provenientes de la fuente de abastecimiento (río Biobío), para luego ser restituidas al lecho de dicho cauce natural.

Considerando todo lo anterior, el Titular definió la CH Rucalhue como una central “de pasada con embalse”, puesto que estos son los conceptos que mejor representan las características técnicas y operacionales del Proyecto.

5.2.2 El titular deberá evaluar el efecto sinérgico del sector, a la luz de la existencia de dos centrales hidroeléctricas, más el proyecto en evaluación, donde no se vislumbra un análisis sinérgico en relación al medio físico y al medio humano que significa la existencia de estas grandes intervenciones en la Comuna. Por otro lado, se ha constituido en el imaginario local una experiencia completamente negativa en relación a los proyectos hidroeléctricos en relación al desarrollo local. En este marco, se solicita al titular realizar un análisis sinérgico para presentar una nueva línea base y los posibles impactos asociados. En este sentido, se solicita al titular realizar un estudio sinérgico de las centrales e intervenciones ya existentes, en el marco de la evaluación ambiental de la Cuenca del Río Biobío, a fin de evaluar si esta central contribuye de manera significativa al deterioro ambiental de la cuenca.

La Observación fue realizada por los siguientes observantes: Señor Marcelo Romero Contreras, Sra. Carol Valeria Villagrán U., Señor Nestor Manuel Muñoz D.

Respuesta a la Observación:

En primer término debemos indicar que se entiende por efecto sinérgico, de acuerdo a las definiciones establecidas en el artículo 2° de la Ley 19.300.

Para todos los efectos legales se entenderá por efecto sinérgico aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes (proyectos y/o actividades ubicadas en la misma área de influencia) supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

En este contexto, El EIA en la Adenda N° 1, consideró un análisis de evaluación de impactos acumulativos y sinérgicos que se pueden generar durante las etapas de construcción y operación del proyecto. En consecuencia el EIA evaluó o analizó los efectos sinérgicos y acumulativos que se generarían producto de la presencia de otros proyectos y/o actividades presentes o futuras emplazados en el área de influencia de la Central.

Es así como en el Capítulo 4 del EIA como en las respuestas 6.17, 6.23, 6.27, 6.25 y 6.27 de la Adenda 1, se reconocieron impactos acumulativos al medio físico, tales como:

Impacto IHICO1: “Disminución del caudal del río Biobío aguas abajo del muro, durante el llenado del embalse”.

Se considera un impacto acumulativo, por cuanto produce efectivamente un aporte a las variaciones de caudal horario y diario que actualmente presenta el Biobío, en relación a las Centrales Ralco, Pangué y Angostura, aporte que es acumulativo, pero despreciable en relación a la magnitud y duración de la regulación de caudales de las otras centrales en operación.

Impacto IGMCO1: “Modificación de la geomorfología local del río Biobío y en llanuras aluviales contiguas por la ejecución de obras del Proyecto”.

Se calificó la variable acumulación/sinergia con el valor 2 en línea con el criterio que establece la legislación vigente, y por lo tanto no corresponde incrementar el valor de esta variable en consideración a los posibles efectos acumulativos sobre otras componentes ambientales (por ejemplo, calidad de aguas y fauna íctica).

Impacto ISEOP1: “Alteración del régimen de depositación de sedimentos aguas arriba de la obra de presa”.

La acumulación/sinergia ha sido evaluada como acumulativo (2), puesto que el Proyecto Central Hidroeléctrica Rucalhue se suma a los otros embalses en cuanto a retención de sedimentos en la cuenca del Biobío, aunque en una proporción comparativamente muy menor.

Impacto ICAgOP1: “Alteración de la calidad de agua superficial en la cubeta del embalse producto de la operación de la Central”.

La acumulación o sinergia se ha valorado como acumulativo (2), pues la modificación de los sólidos suspendidos totales se relaciona con los proyectos hidroeléctricos ubicados aguas arriba del embalse de la CH Rucalhue, en el río Biobío.

Impacto ISEOP2: “Modificación del régimen de depositación de sedimentos aguas abajo de la obra de presa”.

La variable acumulación/sinergia ha sido evaluada como acumulativo (2), puesto que el Proyecto Central Hidroeléctrica Rucalhue modificará el régimen de depositación de sedimentos aguas abajo de la presa; lo que se acumula, en menor medida, a la reducción de las centrales de aguas arriba.

Impacto IEDCO1: “Pérdida de suelos de clase de capacidad de uso II y III por obras permanentes y obras temporales de efecto permanente”.

Para la pérdida de suelos agrícolas se ha evaluado la variable acumulativo/sinérgico considerando un valor 2 (acumulativo) dado que la pérdida de suelo, genera una paulatina y constante disminución del recurso, considerando la existencia de otros agentes en el área de estudio que contribuyen a la reducción de este recurso en la cuenca, como es el caso del Proyecto Hidroeléctrico Angostura.

Impacto ICACO2: “Alteración en la calidad del aire en receptores discretos cercanos al Proyecto por el aumento en las concentraciones de material particulado.”

El impacto es acumulativo (2), por cuanto las emisiones que generará el Proyecto se sumarán a las concentraciones existentes de Línea de Base.

Cabe mencionar que para los anteriores impactos, el Titular del Proyecto ha propuesto en los capítulos 5 y 6 del EIA, así como en el Anexo 16 de la Adenda 1, las medidas correspondientes. Cabe mencionar que estas medidas se presentan actualizadas en el ANEXO 02-01 de la Adenda 2.

En cuanto al Medio Humano, más que impactos sinérgicos, se reconocieron en el EIA en su capítulo 4, dos impactos cuyas variables de Acumulación contaban con una ponderación mayor. Estos corresponden a:

Impacto IMHCO2: “Modificación de costumbres y sistemas de vida, enfocado en la afectación de la tranquilidad, seguridad y pautas culturales, por un aumento de trabajadores foráneos, mayoritariamente de sexo masculino, que harán uso de los servicios de hospedaje, e infraestructura en las comunas de Quilaco y Santa Bárbara; y;

Impacto IMHCO6: Pérdida de espacios naturales de uso actual con fines recreacionales en la ribera norte y la ribera sur del río Biobío”.

En el primer caso el impacto mencionado se adiciona a efectos existentes respecto de la modificación de pautas de conducta especialmente en lo que dice relación con los embarazos no deseados. Esto debido a que al existir contratación de mano de obra foránea, se generará una demanda de servicios en las localidades, lo que conllevará una interacción con los habitantes de dichas localidades, previéndose una posible alteración a los sistemas de vida y costumbre locales de los residentes originarios.

En relación al segundo impacto y al tratarse de un recurso natural con uso antrópico actual que es valorado por los usuarios, se pondera como efecto acumulativo pues se suma a la eliminación de balnearios de uso actual y privado en la desembocadura del río Huequecura en el río Biobío, por la construcción previa de un proyecto hidroeléctrico próximo a la zona de este Proyecto.

Cabe mencionar que para ambos impactos el Titular del Proyecto ha propuesto en los capítulos 5 y 6 del EIA, así como en el Anexo 16 de la Adenda 1, las medidas correspondientes para enfrentarlos de modo que causen la menor alteración posible a la población residente de las localidades.

5.2.3. En relación a la descripción del medio biótico del estudio, se requiere un estudio en profundidad sobre la fauna íctica del sector a intervenir, en especial del río Quilme.

5.2.4. Asimismo se solicita un estudio más acabado de la avifauna del sector, en especial de aquellas especies nativas, sus lugares de nidificación y migración.

Las observaciones anteriores fueron realizadas por los siguientes observantes: Señora Jenny Figueroa Ayala, Señora Viviana Pulgar, señor Nestor M. Muñoz Adasme, señor Rodrigo Esteban Fuentes Henríquez.

Respuesta a la Observación:

En el Capítulo 2.4.3 del EIA, se presentó la línea base de flora y fauna acuática del área de influencia del Proyecto. A continuación se presenta una síntesis referida específicamente a la fauna íctica del río Quilme.

- Antecedentes bibliográficos de ictiofauna en el río Quilme

El monitoreo realizado en el marco del Plan de Manejo Ambiental de la Fauna Íctica (Versión final Marzo 2010) de la Central Hidroeléctrica Angostura estudió tres estaciones en el río Quilme, y de estas solo una de ellas se encuentra en el área de influencia del proyecto Rucalhue. En esta última estación denominada PA-Quil-01 se registró la presencia de cuatro especies ícticas, todas nativas: *Galaxias maculatus*, *Bullockia maldonadoi*, *Trichomycterus areolatus* y *Percilia irwini*.

En el estudio “Caracterización y valoración ambiental de la fauna íctica, río Quilme” (CEA, 2011), se levantaron 43 estaciones en el río Quilme desde la confluencia con el río Biobío hasta la cota 825 m.s.n.m. De estas estaciones, solo tres de ellas se encuentran en el área de influencia del proyecto Rucalhue. La fauna íctica descrita para las tres estaciones, correspondió a tres especies; estas son las nativas: *Nematogenys inermis*, *Percilia irwini* y la especie introducida *Oncorhynchus mykiss*.

- Caracterización de terreno de ictiofauna en el río Quilme

En el río Quilme, a través de 4 campañas en las temporadas de invierno y primavera 2012, verano y otoño 2013, se registró una riqueza total de seis especies, correspondientes a:

Nativas: *Diplomystes nahuelbutaensis* (tollo de agua dulce), *Percilia irwini* (carmelita), *Trichomycterus areolatus* (bagrecito), *Galaxias maculatus* (puye), *Percichthys trucha* (perca trucha).

Introducida: *Oncorhynchus mykiss* (trucha arcoiris).

Respecto al estado de conservación de las especies nativas, dos se encuentran catalogadas como “En Peligro”, una “Vulnerable”, dos en “Preocupación Menor”.

A continuación se presenta la riqueza y origen de las especies por campaña:

- Campaña de invierno 2012

Se capturó un total de tres ejemplares correspondientes a tres especies ícticas en el río Quilme. Las especies nativas registradas corresponden a: *Diplomystes nahuelbutaensis* (tollo de agua dulce), *Percilia irwini* (carmelita); la especie introducida corresponde a *Oncorhynchus mykiss* (trucha arcoiris).

- Campaña de primavera 2012

Se capturó un total de seis individuos correspondientes a tres especies ícticas en el río Quilme. La mayor abundancia de ejemplares fue estimada en la estación RQ2 con cinco individuos capturados. A su vez, la *Percilia irwini* (carmelita) fue la especie más abundante con tres individuos. Las especies nativas registradas corresponden a: *Percilia irwini* (carmelita), *Trichomycterus areolatus* (bagrecito); la especie introducida corresponde a *Oncorhynchus mykiss* (trucha arcoiris).

- Campaña de verano 2013

Se capturó un total de seis individuos correspondientes a una especie íctica en el río Quilme. La mayor abundancia de ejemplares fue estimada en la estación RQ1 con cuatro individuos capturados. La especie registrada corresponde a la especie introducida *Oncorhynchus mykiss* (trucha arcoiris).

- Campaña de otoño 2013

Se capturó un total de 11 individuos correspondientes a cinco especies ícticas en el río Quilme. La mayor abundancia total de ejemplares fue estimada en la estación RQ2 con seis individuos capturados. La especie “carmelita de Concepción” (*Percilia irwini*) fue la especie más abundante con tres ejemplares capturados. Las especies nativas registradas corresponden a: *Galaxias maculatus*, *Percilia irwini*, *Percichthys trucha*, *Trichomycterus areolatus*; la especie introducida corresponde a *Oncorhynchus mykiss* (trucha arcoiris).

Con respecto a la segunda observación planteada por la comunidad, respecto de la avifauna del sector y sus lugares de nidificación, es posible indicar que el titular en el Capítulo 2.4.2 del EIA, presentó la línea base de vertebrados terrestres, la cual además fue complementada en el Anexo 3 de la Adenda 1 dada la solicitud de la Autoridad.

A continuación se presenta una síntesis referida específicamente a la avifauna. Mayores detalles se presentan en los documentos anteriormente señalados.

Síntesis de caracterización de avifauna del área de influencia del Proyecto

- Riqueza

A través de las campañas de terreno de primavera 2012, otoño e invierno 2013, y complementada en verano 2014, se registró una riqueza total, tanto del ensamble de aves diurnas como nocturnas, de 59 especies en el área de influencia del Proyecto.

Este valor de riqueza total de aves está muy por debajo de la riqueza total de especies de aves potenciales que determinó la revisión bibliográfica para la cuenca (ver Capítulo 2.4.2 del EIA). Lo anterior puede deberse a que el área de influencia no cuenta con ningún ambiente de humedal del tipo léntico (lagos, estanques, pantanos y embalses), ecosistemas que presentaron el mayor número de registro de especies de humedal en la revisión bibliográfica, de manera que no es probable que se registre un número importante de especies de aves (43) específicas de este tipo de hábitat. No obstante lo anterior, el ambiente caja de río incorpora la evaluación de un cuerpo de agua, la mayoría de las especies detectadas corresponden a especies específicas de este tipo de hábitat. En la Tabla 9-2 se presenta el listado de aves detectadas, hábitat de nidificación y su movimiento (migratoria o residente).

- Origen

El 95% (52 especies) de las especies de aves registradas son de origen nativo, el 3% (2 especies) nativo endémico, y el 2% (1 especie) exótico (Tabla 9-2).

- Estado de conservación

Ninguna de las especies se encuentra clasificada en algún estado de conservación según el D.S. N° 151/07, D.S. N° 50/08, D.S. N° 51/08, D.S. N° 23/09 del MINSEGPRES; D.S. N° 33/12, D.S. N° 41/11, D.S. N° 42/11, D.S. N° 19/12, D.S. N° 13/13 y D.S. 52/14 del Ministerio del Medio Ambiente. No obstante, existen dos especies clasificadas en alguna categoría según el D.S. N° 5/98 del MINAGRI: Columba araucana (torcaza) “En Peligro” y Theristicus melanopis (bandurria) “Vulnerable”.

Por otra parte, tal como se demostrara en el punto 3.3.2 del EIA, el Proyecto no configura ningún impacto significativo sobre las aves o cualquier especie de fauna vertebrada Terrestre de acuerdo a lo establecido en el Artículo 11 d la Ley 19.300.

Para visualizar un mayor detalle en la Tabla 9-2 de la Adenda N° 2, página 168, se presenta un listado de aves detectadas en el área de influencia del proyecto.

Tema: Predicción y Evaluación de Impactos

5.2.5. En relación a los riesgos para la salud de las personas, existen dos temas de preocupación para la comunidad de Rucalhue y en general para los habitantes tanto de Santa Bárbara como de Quilaco, que tienen que ver con la fase de construcción de las obras. En particular la emisión de ruidos y el polvo en suspensión que se emitirá producto de las faenas y del transporte asociado a éstas, que tendrán que sufrir los habitantes de este sector. En este marco, se solicita al titular detallar las faenas que se realizarán en el sector, la cantidad de emisiones que estas generarán, los horarios de trabajo, las emisiones de ruido contempladas y su relación con la normativa ambiental vigente, las medidas asociadas a este impacto y un plan de monitoreo y seguimiento de estas medidas.

La Observación anterior fue realizada por los siguientes observantes: señora Ruth Ximena Riquelme Urra.

Respuesta a la Observación:

Con respecto a la preocupación planteada por la comunidad respecto de las emisiones atmosféricas de material particulado y generación de ruido, es posible indicar que dichas temáticas fueron analizadas en los contenidos del EIA, específicamente en el Anexo 4-A del EIA.

Con respecto a las emisiones atmosféricas, el titular entregó una Modelación de Calidad del Aire para las distintas fases del proyecto, la cual fue analizada y evaluada por los servicios del Estado con competencia ambiental y específicamente por la Autoridad Sanitaria, quien

determinó que el titular acredita el cumplimiento de la normativa de emisiones de material particulado MP_{10} y $MP_{2,5}$, que son justamente las que podrían presentar riesgo a la salud de la población si las cantidades de estas partículas en el aire, sobrepasan ciertos umbrales o límites establecidos.

Así mismo, se identificaron los receptores más cercanos a las faenas de construcción las que corresponderían a la localidad de Rucalhue, identificándose 4 receptores (principalmente aquellas viviendas ubicadas al costado de las rutas Q-61-R y Q-75).

Dichos receptores se indican a continuación:

Tabla 5.2.1. Receptores potencialmente sensibles al material particulado producto del tránsito vehicular y obras del Proyecto

Receptor	Información
Punto 24	Casa residencial ubicada en la ribera norte del río Biobío, en el camino interno de la Ruta Q-61-R y cercana a Botadero 1 Norte. A través de esta vía se accedería al área del proyecto y zona de extracción de áridos.
Punto 28	Casa residencial ubicada en la ribera norte del río Biobío, en el camino interno de la Ruta Q-61-R y cercana a la zona de extracción de áridos proyectada.
Punto 34	Casa residencial ubicada en la Ruta Q-75, en la ribera norte del río Quilme, cruzando el puente del mismo nombre. Tramo de ruta no pavimentada.
Punto 36	Casa residencial de 2 pisos ubicada en Parcela N° 3 Los Junquillos, que se ubica frente a la Ruta Q-61-R. Tramo de ruta pavimentada.

Con la información del tipo de maquinarias y vehículos a utilizar, las emisiones del entorno y de los equipos, así como la ubicación de los receptores, el Titular presenta una modelación de calidad del aire, la cual predice el comportamiento de las emisiones del Proyecto en los receptores cercanos identificados anteriormente.

Los resultados de dicha modelación indicaron que el aumento de la concentración de material particulado, en relación a su línea de base producto de la ejecución del Proyecto, no implicará un riesgo para la salud de la población, como tampoco generará un eventual aumento del riesgo pre-existente.

Al respecto cabe mencionar que el Titular del Proyecto, para los efectos de caracterizar la actual situación de la calidad del aire, y que se utilizó también para los datos de la modelación, habilitó en la localidad de Rucalhue, una estación que midió durante casi un año las concentraciones de PM_{10} y $PM_{2,5}$ concluyéndose que existe un aumento de las concentraciones durante el periodo de meses de invierno, atribuido principalmente al uso de leña. Sin embargo, dichas concentraciones se mantienen dentro de los límites de las normas de referencia empleadas. En efecto, los resultados de la modelación muestran que en ningún caso, los registros de la Estación Rucalhue (estación que refleja la condición de línea base y representativa a todos los receptores) sobrepasarán las normas de referencia empleadas para la situación de saturación.

No obstante lo anterior y aun cuando las emisiones del Proyecto en los receptores identificados no serán significativas, el Titular durante la construcción implementará las medidas de abatimiento de polvo, las cuales han sido descritas en el Capítulo 5 del EIA y en el Anexo 16 de la Adenda 1. A continuación se presenta una síntesis de ellas:

- Mejoramiento de caminos, aplicando materiales de ripios lavados en los caminos de mayor flujo. A través de un proyecto que el Titular presentará a la Dirección de Vialidad sobre Ingeniería (a fin de tramitar los permisos sectoriales correspondientes), se propondrán medidas para el mejoramiento y conservación de las Rutas Q-75, Q-779 y Q-781.
- Mejoramiento de 3 intersecciones:
 - Acceso Norte del Proyecto (empalme con Ruta Q-61-R)
 - Cruce Ruta Q-61-R y Q-779
 - Cruce Ruta Q-779 y Q-75
- Aplicación de un Plan de Humectación de Caminos y Superficies (frentes de trabajo, excavaciones, caminos y botaderos (durante su armado).

- Humectación del material proveniente de excavaciones en forma previa a la carga/descarga.
- Control de tráfico vehicular: 30 km/h por caminos internos del Proyecto y no pavimentados.
- Cobertura con lonas del material a transportar ya sea tanto por caminos internos como por caminos públicos.
- Estricto protocolo de las normas de emisión vehicular y mantenimiento de vehículos.
- Lavado de rueda de camiones cuando estos salgan a vialidad pavimentada y .en meses de mayor concentración de material particulado de acuerdo a los resultados de las mediciones de las estaciones de calidad del aire habilitadas por el Proyecto para la etapa de construcción.
- Cierres con mallas tipo raschel en los deslindes de los frentes de trabajo, instalaciones de faenas y yacimientos de extracción de áridos y hormigón.
- Para el caso particular del yacimiento de áridos de la ribera norte, el cierre perimetral del costado sur y sur oriente, será habilitado con material OSB u otro similar.
- Se mantendrá en todo momento el área de la obra aseada y sin desperdicios.
- Existirá prohibición de disposición de materiales derivados de la construcción fuera del sitio en que se ejecutará el Proyecto.
- Se habilitará una nueva Estación de Monitoreo de Calidad del Aire (medirá PM 2,5 y PM10), en un área representativa de los receptores cercanos a las obras del Proyecto, durante toda la etapa de construcción del proyecto.
- Durante la etapa de construcción se realizará monitoreo de Calidad del Aire en la localidad de Rucalhue, tal como fue indicado en el Capítulo 6 del EIA.
- Se habilitarán pantallas acústicas modulares en los receptores cercanos al yacimiento de áridos en la ribera norte, que además del ruido también permitirá abatir el material particulado.
- Se emplearán cañones nebulizadores.

Finalmente y tal como se expresó en la Adenda 1, en la respuesta N° 1.26 del Tomo I, para el caso particular de la vivienda representada en el punto/receptor 34 de la Modelación de Calidad del Aire, el Titular propone como medida de abatimiento de polvo, la compactación y aplicación de un tratamiento de imprimación reforzada u otro similar (aplicación de sello por ejemplo) en un tramo de 200 m (100 m hacia el oriente y 100 m hacia el poniente) de ambos receptores identificados.

Con respecto a las emisiones de ruido, el Titular, en el capítulo 4 del EIA, identificó las fuentes y/o actividades generadoras de emisiones acústicas, las cuales corresponderán básicamente a las maquinarias y equipos que serán utilizados durante las faenas de construcción de la central.

Asimismo, durante la construcción de la Central se contemplaría la ejecución de tronaduras. Además se identificaron las viviendas que, dada su cercanía, podrían percibir un aumento importante en los niveles ruido, reconociendo un total de 17 puntos.

Posteriormente el Titular identificó para cada maquinaria involucrada el nivel de ruido que cada una de estas genera y proyectó dichas emisiones, las que fueron presentadas en el Anexo 4-B del EIA denominado: “Estudio de Impacto de Ruido y Vibraciones”. De acuerdo a lo indicado en la Adenda 1, en la respuesta 4.7.2 del Tomo I, de estos 17 receptores indicados, solo 4 de ellos presentarán una situación de mayor sensibilidad. A saber:

Tabla 5.2.2. Receptores potencialmente sensibles al ruido producto del tránsito vehicular y obras del Proyecto

Receptor	Información
Punto 3	Casa residencial ubicada en la Ruta Q-75, en la ribera norte del río Quilme, cruzando el puente del mismo nombre;
Punto 10	Casa residencial ubicada en Fundo la Paz, en la ribera norte del río Biobío. Este predio se encuentra cercano al área del Proyecto y será afectado tanto por inundación, como por la instalación de obras permanentes
Punto 11	Casa residencial ubicada en la ribera norte del río Biobío, en el camino interno de la Ruta Q-61-R. A través de esta vía se accedería al área del proyecto y zona de extracción de áridos
Punto 14	Casa residencial ubicada en la ribera norte del río Biobío, en el camino interno de la Ruta Q-61-R y cercana a la zona de extracción de áridos proyectada

De acuerdo a lo expresado en el Capítulo 3 del EIA: Pertinencia de ingreso al SEIA y necesidad de elaborar un EIA, para el cumplimiento de la normativa, específicamente del D.S. 38/2011 del

MMA, fue necesaria la incorporación de Medidas de Manejo Ambiental, consistente en barreras acústicas modulares que serán aplicadas sobre la maquinaria y faenas de mayor emisión de ruido durante la etapa de construcción del Proyecto, por lo que estas medidas se consideran como parte de su diseño.

Por tanto, y en función a la evaluación de impacto realizada, es posible indicar que las emisiones de ruido proyectadas durante la etapa de construcción y operación del Proyecto, cumplen con los límites máximos establecidos por el D.S N° 38/2011 para fuentes fijas, tanto en el periodo diurno como en el nocturno.

Junto con ello, el Titular propone una serie de medidas que buscan disminuir las molestias para la población que se vería afectada durante la etapa de construcción. Destacan entre ellas:

- Programación del trabajo con el fin de evitar operaciones en las horas más sensibles. El equipamiento ruidoso deberá ser apagado cuando no esté en uso. El Proyecto no considera labores de construcción en horario nocturno.
- Asociado a las actividades de carga y descarga, se considerará un total de 2 camiones encendidos por maquinaria (retroexcavadora o cargador frontal), mientras que el resto permanecerá apagado esperando su turno.
- Se priorizará el uso de maquinaria con menores niveles de emisión de ruidos y sistemas de protección adecuados.
- Capacitación a los trabajadores para el mejor manejo de las maquinarias y equipos que generan más ruido.
- Mantenimiento técnico periódica tendiente al control de emisión acústica.
- En cuanto a los receptores más sensibles, el equipamiento ruidoso de tipo estático (maquinarias, bombas, grupos electrógenos u otros), se ubicarán en sectores más alejados.
- Implementación de Plan de Comunicaciones para mantener informada a la comunidad con 72 horas de anticipación, respecto del avance de las áreas de trabajo y la duración de las actividades de mayor generación de ruido. Para el caso de las actividades de tronaduras se dará aviso en forma escrita con al menos 24 horas de anticipación, donde se estipulará la fecha y hora del aviso a las viviendas más sensibles y cercanas a las obras del Proyecto que considera este tipo de actividad.
- Será condición contractual para los contratistas implementar un procedimiento de comunicación, que formalice en un registro la comunicación oportuna de la realización de las obras a los receptores más sensibles. Para esto existirá un registro de aviso de faenas especialmente ruidosas, donde se indicará la fecha y hora del aviso a las viviendas. Asimismo, en el registro se detallará el nombre de la empresa y del encargado ambiental de realizar la gestión; y se señalará la forma, horario, frecuencia y calendario mensual de las faenas especialmente ruidosas. Cada registro deberá tener la identificación y el nombre de los moradores u otro identificador de las viviendas más sensibles, dejando una copia de éstos.
- Apoyo informativo a la comunidad más afectada mediante carteles ampliamente visibles o trípticos informativos que expliquen a los receptores el momento en que se van a generar las actividades de construcción más ruidosas y su duración, considerando los períodos en que se utilizará una mayor cantidad de maquinarias y equipos (meses 3, 7 y 18 de la etapa de construcción).
- Se plantea como medida de diseño del Proyecto la implementación de barreras acústicas modulares aplicadas sobre la maquinaria y equipos de mayor emisión de ruido durante las labores de construcción del Proyecto. Esta medida de control de ruido será aplicada en los sectores que implican la presencia de fuentes sonoras y faenas de mayor emisión de ruidos y cercano a los puntos más críticos, según se detalla en el Anexo 4-B Estudio de Impacto Acústico de Ruido y Vibraciones del EIA.

Con respecto a los ruidos y vibraciones generados por actividades de tronaduras, en la etapa de construcción del Proyecto se plantea la ejecución de eventuales tronaduras en el sector de Casa de Máquinas y en el apoyo de la barrera fija en la ribera sur del río Biobío.

En el Anexo 4-B Estudio de Impacto Acústico Ruido y Vibraciones del EIA el titular presentó una modelación donde se definió la condición más crítica ubicando un foco de emisión en el sector de Casa de Máquinas, considerando que dicha ubicación presenta menor distancia hacia los receptores sensibles, y por ende, los puntos de evaluación presentan mayor exposición a los eventos sonoros.

Se realizaron mediciones basales de ruido y vibraciones en sectores sensibles cercanos al área de emplazamiento del Proyecto “Central Hidroeléctrica Rucalhue”, considerando diecisiete (17) puntos

de muestreo, los que caracterizan cabalmente dichos sectores. Todos los registros fueron obtenidos entre los días 23 y 25 de abril, y entre 28 y 29 de agosto de 2013.

Los valores de Nivel de Presión Sonora (NPS) obtenidos representan las características sonoras típicas de cada sector evaluado, en donde las principales fuentes de ruido corresponden al tráfico vehicular por vías locales y rutas cercanas, viento, aves silvestres y ruido de actividades humanas propias de cada sector.

Además se realizaron mediciones de vibraciones basales, las cuales representan las condiciones características de cada zona, no observándose eventos externos que influyeran los registros. Estos registros representan la situación actual de los puntos receptores cercanos a las futuras obras del proyecto.

Para evaluar el impacto sonoro y vibración generado por las acciones de tronaduras se utilizaron de forma referencial valores que se compararon con la norma Alemana DIN 4150:1979, la cual establece los valores recomendados de velocidad vertical de partícula (VVP) para efectos asociados a tronaduras, obteniendo que todos los niveles se encuentran bajo los valores establecidos por tal criterio.

Se realizaron modelaciones de ruido a través del software de modelación acústica SoundPLAN para las etapas de construcción y operación del Proyecto.

Para el caso del ruido generado por maquinarias e instalaciones programadas para la etapa de construcción, se ha determinado que el cumplimiento de la normativa aplicable a la componente ruido (D.S. 38/2011 del MMA) está sujeto a la aplicación de medidas de control de ruido, dentro de las cuales figuran barreras acústicas modulares aplicadas sobre maquinaria en particular, o bien, dispuesta a modo de cierre perimetral de faenas. De acuerdo a los valores aportados por el modelo predictivo, se prevé que dichas soluciones permiten acreditar el cumplimiento de los valores máximos establecidos por el decreto sobre cada punto receptor.

El ruido generado por faenas de tronaduras se encuentra bajo los máximos establecidos sobre todos los puntos de evaluación y por la norma indicada anteriormente como referencia. En relación a las vibraciones generadas por tronaduras, se proyectaron valores de PPV sobre todos los puntos receptores y posteriormente fueron evaluados de acuerdo al criterio que establece la “norma alemana DIN 4150:1979”, observando que los niveles de vibración se encuentran bajo los límites propuestos por la norma referida.

No obstante lo anterior, el titular plantea que se otorgará apoyo informativo a la comunidad más afectada mediante carteles ampliamente visibles o trípticos informativos que expliquen a los receptores el momento en que se generarán las actividades de construcción más ruidosas y su duración, considerando los períodos en que se utilizará una mayor cantidad de maquinarias y equipos (meses 3, 7 y 18) y cuando sea necesario efectuar tronaduras en el sector de máquinas (meses 3 y 7).

Así también, para el caso específico de las actividades de tronaduras se dará aviso en forma escrita con al menos 24 horas de anticipación y los contratistas implementarán procedimiento de comunicación para todo evento ruidoso.

Respecto al monitoreo y seguimiento de las variables asociadas a emisiones, ruido y vibraciones, en relación a la afectación por ruido al que se verán sometidos algunos predios que cuentan con viviendas en uso, en la respuesta 09-05-00 de la Adenda 2, se analiza el tema y junto con ello, se presentan las medidas a implementar por parte del Titular, no sólo con el objetivo de cumplir con la normativa vigente, sino también con el de disminuir al máximo las molestias a las que se verían sometidas las personas que viven en el sector. Entre las medidas propuestas se tiene:

- Programación de los trabajos con cese de actividades en horas sensibles. El equipamiento ruidoso no será utilizado por períodos más largos de lo necesario y deberán ser apagados cuando no estén en uso.
- No se consideran labores de construcción en horario nocturno.
- Se priorizará el uso de maquinaria con menores niveles de emisión de ruidos y sistemas de protección adecuados.
- Capacitación a los trabajadores para el mejor manejo de las maquinarias y equipos que generan más ruido.
- Las maquinarias y equipos serán sometidos a mantenciones técnicas y periódicas adecuadas que reduzcan los niveles de ruido y prolonguen la vida útil del equipo.

- Implementación de un Plan de Comunicaciones a la comunidad (72 horas de anticipación).
- Se plantea como medida de diseño del Proyecto la implementación de barreras acústicas modulares aplicadas sobre la maquinaria y equipos de mayor emisión de ruido durante las labores de construcción del Proyecto.
- Apoyo informativo a la comunidad más afectada mediante trípticos informativos o aviso directo a los receptores el momento en que se generarán las actividades de construcción más ruidosas y su duración

Para revisar en mayor detalle, ver Capítulo 6 – Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales Relevantes Página 30 en adelante, y complementada la información en Adenda N° 2, página 152 en adelante.

5.2.6. Para la comunidad de Quilaco y Santa Bárbara es de gran interés la forma cómo la empresa se hará cargo de los riesgos ambientales asociados al Proyecto de manera sinérgica con las otras centrales ya existentes, qué planes, señalética y medios de comunicación para emergencias están contemplados. En especial, se menciona riesgos en caso de movimientos telúricos, inundaciones de amplios sectores, erupción volcánica y sobretodo fallas estructurales de las centrales ya levantadas. Se solicita al titular detallar de forma específica cómo se abordará este tema para la comunidad de Rucalhue.

La siguiente Observación fue realizada por los siguientes observantes: Sra. María Marin Novick, Señor Manuel Jesús Román Pino, Janny Figueroa Ayala, Junta de Vecinos Villa Los Poetas, señora Maria Riquelme Urrea, señor Nestor Manuel Muñoz Adasme, señora Ruth Ximena Riquelme Urrea, señor Francisco Vera Aguilera, señora Nicole A. Ríos Kroyer, señor Klaus G. Osivala Salinas, señor Leonardo Arturo Lizama Alarcon, señora Marcela Romero Contreras. Señor Máximo Salamanca B.

Respuesta a la observación:

En el capítulo 11 del EIA denominado “Medidas de Prevención de riesgos y control de accidentes”, numeral 11.4.1.3 el titular presentó un “Plan de comunicaciones con la comunidad durante las etapas de construcción y operación”, en línea con el Plan de Buen Vecino correspondiente y actualizado en el Anexo 7 de la Adenda 1, y que fue consensuado con las comunidades, así como también las medidas y acciones a realizar en caso de un evento de crecidas.

Al respecto y en relación a este Plan, el Titular plantea que se debe considerar un diseño integrado entre lo público y privado, con enfoque multisectorial y territorial que comprenda en forma íntegra la cuenca del río Biobío y afluentes. Al respecto, y de ser aprobado el Proyecto, Atiaia participará activa y propositivamente en cada una de las instancias en que la autoridad lo requiera.

Sin perjuicio de lo anterior, el titular en el Capítulo 11 “Medidas de Prevención de Riesgos y Control de Accidentes” del EIA, presenta los posibles riesgos naturales y operacionales de la planta. Algunos de ellos:

Tabla 5.2.3. Identificación de potenciales situaciones de Riesgo Natural y Operacional con daño a las personas y/o al medio ambiente

Origen	Situación de Riesgo	Sector	Construcción	Operación
Riesgos Naturales	Riesgo de sismicidad	Área general del Proyecto	X	X
	Riesgo por remoción en masa (caída de roca y masa vegetal)	Cercanía del muro, ribera sur del Proyecto	X	X
	Riesgo por volcanismo	Complejos Callaqui – Copahue a 50 km de distancia del Proyecto	X	X
	Riesgo por crecidas e inundación	Terrazas bajas de la Ribera Norte del río	X	X
		Aguas abajo de la presa	X	X
Riesgos Operacionales	Incendios forestales y/o a infraestructura	Campamento, instalación de faenas, línea eléctrica de 220 kV, áreas del Proyecto con presencia de bosque nativo y o plantaciones forestales aledañas al Proyecto	X	X

Origen	Situación de Riesgo	Sector	Construcción	Operación
	Accidentes de tránsito	Ruta Q-61-R, Q-779, Q-75, Q-781, caminos temporales en la instalación de faena y reubicación de la Ruta Q-75.	X	
	Accidentes durante el transporte, manipulación y almacenamiento de sustancias peligrosas y/o explosivos	Ruta Q-61-R, Ruta Q-75, Ruta Q-779. Instalaciones de faena, polvorín, caminos temporales.	X	
	Derrame de hidrocarburos y otras sustancias al suelo y o cuerpos de agua	Instalación de faenas, frentes de trabajo, lecho del río Biobío	X	
Riesgos Operacionales	Exposición a irradiación y temperaturas ambientales extremos	Área general del Proyecto	X	X
	Contagio de virus hanta	Campamentos, instalación de faenas ribera norte y sur.	X	
	Aislamiento del personal por accidentes en áreas de difícil acceso	Cauce del río, ataguías sector presa en riberas del río Biobío.	X	
	Riesgo de contaminación del suelo y aguas lluvias con residuos líquidos	Planta de áridos, instalación de faenas	X	

Para cada una de las situaciones de riesgo identificadas, el titular propuso medidas.

En este contexto en el siguiente cuadro se presentan las medidas de prevención de riesgos asociados a la construcción y operación del proyecto:

Tabla 5.2.4. Medidas de Prevención asociadas a Riesgos Naturales

Riesgo Natural	Descripción de la medida	Objetivo de la Medida	Sector Asociado	Fase del Proyecto
Riesgo de sismo	<ul style="list-style-type: none"> El diseño de ingeniería y la construcción de las obras del Proyecto están bajo normas nacionales e internacionales que garantizan la resistencia sísmica. En el marco del plan de Emergencia, se realizarán simulacros de evacuación de forma semestral (2 veces al año), de modo de capacitar al personal sobre las acciones a seguir frente a un sismo. El Encargado de medio ambiente de la empresa contratistas capacitará a los trabajadores, supervisores y jefatura de la empresa contratista en los aspectos esenciales del Plan de Emergencia y Plan de Comunicaciones. Existirá un registro de capacitación que deberá realizarse al inicio de las faenas. 	Prevenir accidentes de los trabajadores por mal manejo de la situación	Área general del Proyecto	Construcción y operación
Riesgo por remoción en masa	<ul style="list-style-type: none"> Antes del inicio de las labores constructivas, se realizará una inspección de las zonas con mayor riesgo de caída de rocas, especialmente en la ribera sur del río Biobío (sector del muro) y en caso de ser necesario, se removerá el material rocoso que tenga la mayor probabilidad de desprenderse. Se instalará señalización en aquellos lugares que posean la mayor susceptibilidad de ocurrencia de 	Prevenir remociones en masa en el área del Proyecto	Cercanía del muro, ribera sur del Proyecto	Construcción y operación

Riesgo Natural	Descripción de la medida	Objetivo de la Medida	Sector Asociado	Fase del Proyecto
	<p>deslizamiento de material, de manera de que en caso de ser necesaria la operación de maquinaria en dichos lugares, la actividad se realice de forma preventiva.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se implementarán medidas de contención de sectores especialmente sensibles al riesgo de deslizamiento. • Se consideran técnicas tales como mallas de contención, revegetación y/o aterrazamiento de taludes. La instalación será con personal idóneo para estas actividades que contarán con los recursos y equipos necesarios ejecutando los procedimientos operativos. • Se tomarán las medidas de resguardo para evitar la posible erosión de suelos que puedan afectar las fundaciones de las torres o los caminos de acceso. • Se minimizará la remoción de vegetación para evitar la aceleración de erosión del suelo. • Se inspeccionará las medidas antes mencionadas durante la fase de construcción y operación del Proyecto para dar alerta a alguna situación que provoque este riesgo natural. 			
Riesgo por volcanismo	<ul style="list-style-type: none"> • Frente a un evento de estas características, se tomarán todas las medidas y recomendaciones que proponga la autoridad competente. 	Dar oportuno resguardo de los trabajadores	Complejos Callaqui – Copahue a 50 km de distancia del Proyecto	Construcción y operación
Riesgo por crecidas	<ul style="list-style-type: none"> • La presa contendrá un aliviadero de crecidas diseñado para evacuar una crecida milenaria del río Biobío. Además, mantendrá la apertura de las compuertas sólo lo necesario para descargar el caudal efluente. La primera apertura se hará al caudal mínimo que permite una compuerta, de manera que las personas que estén transitando por las riberas del río puedan apreciar un aumento de caudal en este. • El operador de la central hidroeléctrica se apoyará en un modelo que integre la información meteorológica proveniente de las centrales Ralco, Pangué y Angostura, las que se encuentran aguas arriba del Proyecto. • A lo anterior se adiciona la información entregada por las centrales vecinas y la estación de la DGA Rucalhue sobre el caudal del río cada 1 hora. 	Prevenir accidentes ante eventos inusuales de crecidas del río Biobío	Terrazas bajas de la Ribera Norte del río	Operación

Es así como en el marco de la Adenda 1, el Titular presentó en el Anexo 10 una actualización del capítulo 11 antes mencionado, donde además de identificarse y describirse eventuales situaciones de riesgo, se establecen nuevas medidas de prevención de riesgos naturales y accidentes. Estas se encuentran detalladas en el capítulo del presente informe denominado “*Medidas de prevención de riesgos y control de accidentes*”:

Por su parte el Titular del Proyecto ha concordado con la autoridad del gobierno Regional de Biobío y la Seremi de Energía, la voluntad para participar e integrar una mesa de trabajo para formular un “Plan de Emergencia Integral del territorio” en el marco de la colaboración público – privada, donde se establezcan normas que deban ser implementadas por alguna(s) entidades públicas y cuya ejecución puede ser efectiva con aportes de las empresas y organizaciones del territorio.

Adicionalmente se debe aclarar que la seguridad de cualquier obra hidráulica forma parte del permiso sectorial de construcción establecido en el Artículo 294 y siguientes del Código de Aguas, el cual corresponde al procedimiento técnico idóneo para evaluar los aspectos aludidos y que durante el proceso de evaluación ambiental se tuvieron a la vista, respecto del cual el titular debió entregar los antecedentes técnicos y ambientales asociados al PAS señalado, y finalmente obteniendo un pronunciamiento de conformidad de parte del organismo competente, en este caso la Dirección General de Aguas.

Por último, en el caso específico de Rucalhue, y ante un evento de crecidas, el Titular del proyecto presentó en el Capítulo 1 “Descripción de Proyecto” (Acápites 1.9.2.4 operación en contingencia de la central) del EIA, el procedimiento a seguir en el caso que éstas ocurrieran (nos referimos a las crecidas), considerándose la prácticamente nula capacidad de regulación del embalse.

En dicho acápite se señaló que el principio básico de operación para el manejo de crecidas se apoyará en la necesidad de mantener la apertura de las compuertas sólo lo necesario para descargar el caudal afluente no turbinable. Para esto se utilizará un modelo que integre los datos provenientes de las centrales hidroeléctricas Ralco, Pangue y Angostura, junto con la información proveniente de las condiciones locales, lo cual conformará la información requerida por la Central Hidroeléctrica Rucalhue.

Cuando se dé una crecida extraordinaria se dará aviso, vía email o teléfono, a las personas o instituciones que a continuación se indican: Gobernación Marítima, Municipalidad de Santa Bárbara, Municipalidad de Quilaco, Municipalidad de Laja, Municipalidad de Nacimiento, Municipalidad Santa Juana, Municipalidad San Rosendo, Municipalidad Hualqui, Municipalidad Coronel, Municipalidad Chiguayante, Municipalidad San Pedro de la Paz, Municipalidad Concepción, Municipalidad Hualpén, Municipalidad de Los Ángeles, Carabineros de Los Ángeles, Carabineros de Quilaco, Carabineros de Rucalhue, Carabineros de Santa Bárbara, Carabineros de Laja, Carabineros de Nacimiento, Carabineros de Santa Juana, Carabineros de San Rosendo, Carabineros de Hualqui, Carabineros de Coronel, Carabineros de Chiguayante, Carabineros de San Pedro de la Paz, Carabineros de Concepción, Carabineros de Hualpén, Bomberos Rucalhue, Quilaco y Santa Bárbara, ONEMI Región del Biobío, Junta Vigilancia del río Biobío, DGA, SEREMI MOP Región del Biobío y Cooperativas de Riego.

Estas acciones además se complementarán con las que se indican en el “Plan de comunicaciones con la comunidad durante las etapas de construcción y operación”, incluido en el Capítulo 11 del EIA y actualizado en el Anexo 10 de la Adenda 1.

Tema: Presencia de Efectos, Características o Circunstancias del Art. 11 de la ley

- **Letra b) Efecto adverso significativo sobre recursos naturales renovables**

5.2.7. Existe preocupación de parte de la Comunidad de Rucalhue de la afectación que tendrá la biota terrestre y acuática, por ejemplo flora nativa, peces del sector, producto de la intervención que realizará la Central Rucalhue tanto en su fase de construcción como de operación.

5.2.8. Fragmentación de hábitat para la fauna actica.

5.2.9 Se solicita al Titular detallar los impactos en la flora y fauna nativa del sector Rucalhue y cómo éstos serán abordados a través de medidas de reparación, compensación y/o mitigación que sean pertinentes.

5.2.10. Se destaca la situación de la Isla de las Gaviotas como un elemento de características especiales del sector que debería ser resguardado y en general del patrimonio natural de la zona.

La siguiente Observación fue realizada por los siguientes observantes: Sra. Maria de Los Ángeles Radonich U., Sra. Loreto Carolina Arias Paredes, señor Klaus G. Osivala Salinas, señor Claudio Adolfo Sanzana Soto, señora Ruth Ximena Riquelme Urrea, señor Domingo Marcelo Campos Muñoz, señor Juan de Dios Obrequé Urrutia, señora Javiera Pardo Balboa.

Respuesta a la observación:

Durante la evaluación ambiental el titular en el capítulo 4 y 5 del EIA “Identificación y Evaluación de Impacto Ambiental”, “Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación”, respectivamente, el titular presentó los antecedentes que permitieron a la autoridad competente, evaluar los impactos del proyecto sobre la flora y fauna nativa, así como evaluar que las medidas propuestas se hicieran cargo de los impactos que generará la construcción y operación de la Central.

La información fue actualizada a raíz de las observaciones planteadas por los servicios del Estado, y fueron presentadas en los anexos 16 y 31 de la Adenda N° 1.

Por lo anteriormente indicado, es importante señalar que las autoridades competentes (Subsecretaría de Pesca y Servicio Agrícola y Ganadero), revisaron y evaluaron la información levantada por el titular, manifestando finalmente su conformidad respecto de las medidas planteadas y propuestas para la flora y fauna íctica.

Con relación al tema aludido por la comunidad sobre la fragmentación del hábitat es posible afirmar que la evaluación de impactos realizada consideró la existencia de tres centrales aguas arriba del Proyecto, y a consecuencia de ello, es que de los 10 impactos adversos de significancia media alta identificados y evaluados en el EIA, el 60% de los mismos fue considerado como Acumulativo, a saber:

- Pérdida del hábitat para fauna íctica por la modificación de un tramo del río Biobío de un régimen lótico a léntico (IBAOP2) (-36)
- Modificación del hábitat para fauna acuática por la construcción de obras en el río Biobío (IBACO2) (-30)
- Pérdida de vegetación nativa por la habilitación de instalaciones y despeje del área de inundación e inundación y construcción de obras del Proyecto (IFVCO1) (-36)
- Pérdida de individuos de especies en categoría de conservación por la habilitación de instalaciones, despeje del área de inundación e inundación y construcción de obras del Proyecto (IFVCO2) (-36)
- Pérdida de suelos de clase de capacidad de uso II y III por obras permanentes y obras temporales de efecto permanente (IEDCO1) (-28)
- Pérdida de espacios naturales de uso actual con fines recreacionales en la ribera norte y la ribera sur del río Biobío (IMHCO6) (-28)

También es necesario recalcar que el impacto IBACO2 “Modificación del hábitat para la fauna acuática por la construcción de obras en el río Biobío” indicado en el Capítulo 4 del EIA; considera la fragmentación de hábitat para los peces que presentan comportamientos migratorios y de desplazamiento. El impacto fue valorado como significativo, lo que resultó en el establecimiento de una medida de mitigación para evitar la pérdida de biodiversidad genética de peces nativos y probablemente de individuos en las poblaciones de peces nativos (Plan de rescate y relocalización de peces) descrita en el numeral 5.3.1.2 del Capítulo 5 del EIA y un seguimiento a la medida que se encuentra descrito en el numeral 6.3.1.3 del Capítulo 6 del EIA. Vale la pena destacar que los peces nativos encontrados en el área de influencia del Proyecto CH Rucalhue no tienen comportamientos migratorios, estas especies presentan desplazamientos localizados entre el río Biobío y sus tributarios (Piedra et. al, 2012; Ruiz y Marchant, 2004), por lo que la medida de traslocación resulta adecuada para mantener los niveles poblacionales, junto con evitar la pérdida de diversidad genética.

En concordancia con lo anterior, dentro de las medidas de mitigación presentadas en el Estudio de Impacto Ambiental Central Hidroeléctrica Rucalhue (acápito 5.3.2.1) se indica que previamente a la construcción se realizará un estudio de desplazamiento de peces y acorde a los resultados obtenidos una vez concluido el estudio, se diseñará y ejecutará la actividad de traslocación (para más detalle sobre esta medida ver ANEXO 12 Respuestas al Oficio 319 SUBPESCA, específicamente respuesta 7.6). El estudio de migración y desplazamiento será especie específico, lo que permitirá diseñar adecuadamente un programa de traslocación. El objetivo general del estudio de desplazamiento será determinar la eventual dirección en que migran, o bien, se desplazan las diferentes poblaciones ícticas, y con ello determinar hacia donde deben traslocarse estas especies

Así también, puede apreciarse, que los impactos adversos significativos reconocidos como acumulativos respecto de la existencia de otros proyectos hidroeléctricos en la cuenca del río Biobío, versan tanto para el ámbito de hábitat acuático y especies ícticas nativas, como para el medio biótico terrestre (vegetación y fauna), suelos y medio humano, abarcando así, las componentes ambientales que efectivamente dicen relación entre el Proyecto CH Rucalhue y las otras centrales ubicadas hacia aguas arriba del mismo, reconociendo que sus impactos se suman a los producidos por dichas otras centrales, pero también ponderando en la evaluación en su justa medida la menor envergadura o magnitud del Proyecto respecto de los otros tres casos, hecho que no permite la asignación de sinergias, constatándose en la siguiente tabla comparativa entre el Proyecto y las centrales hidroeléctricas Ralco, Pangue y Angostura.

Tabla 5.2.5. Comparación entre el Proyecto y las centrales hidroeléctricas Ralco, Pangué y Angostura

Central Hidroeléctrica	Volumen embalsado (m ³)	Superficie inundada (ha)
CH Ralco	1.200.000.000	3.477
CH Pangué	175.000.000	500
CH Angostura	100.000.000	641
CH Rucalhue	7.200.000	139
Aporte Acumulativo CH Rucalhue	0,5 %	2,9 %

Con respecto a la situación de la Isla de Las Gaviotas, cabe destacar que durante las campañas de primavera (2012), otoño e invierno (2013) realizadas en el marco del EIA, se obtuvo información adicional de aves asociadas a este curso de agua, específicamente del sector denominado por los lugareños como isla Gaviotas. Posteriormente se realizó un levantamiento de información complementaria, adicionando 3 Puntos de Referencia de Fauna (PRF) más un nuevo PRF de tránsito aéreo en el río Biobío, información que fue presentada en el ANEXO 3 “Complemento a la Línea Base de Fauna Vertebrada Terrestre” de la Adenda N° 1.

De acuerdo a lo anterior, se puede indicar que en el río Biobío se registró un total de 29 especies de aves, una en “En Peligro” y la otra “Vulnerable”. La más abundante correspondió a la gaviota dominicana (*Larus dominicanus*), con una densidad de 3,75 ind/ha. Respecto al estudio de tránsito aéreo, se observó una importante abundancia de individuos de gaviota dominicana, principalmente durante la mañana.

Por último, considerando que en Chile la especie más común del género *Larus* es la gaviota dominicana (*L. dominicanus*) y que es una especie residente de hábitos antrópicos oportunista y exitosa que se ha adaptado a distintos nichos alimenticios incluyendo basurales y carroña; y que sus poblaciones se han visto incrementadas considerablemente en las últimas décadas, lo que se atribuye principalmente a la habilidad de éstas de adaptarse al ambiente antrópico (Lobos et al., 2011), se considera que durante la operación del Proyecto, los individuos de gaviota dominicana que en la actualidad utilizan la isla, encontrarán otros lugares de nidificación y será preocupación del Titular, al final de la etapa de construcción, el no afectar la isla durante el periodo de incubación, evitando así la pérdida de ejemplares.

Finalmente para acceder a mayores detalles respecto de las medidas propuestas por el titular y evaluadas por la autoridad competente, se solicita consultar el anexo 16 Actualización capítulo 5 plan de medidas de mitigación, reparación y/o compensación” de la Adenda N° 1 las respuestas dadas a la Adenda N° 2 paginas 195 en adelante.

5.2.11. Dentro de la Comuna de Santa Bárbara existe preocupación por la pérdida de suelos de clase 1 y 2 “suelo de aptitud agrícola”, por la instalación de la Central. El titular deberá especificar qué cantidad de suelo se pierde con el proyecto en términos de hectáreas, de qué clase son y si existen medidas asociadas a su recuperación.

La siguiente Observación fue realizada por los siguientes observantes: Señor Juan de Dios Obreque Urrutia.

Respuesta a la observación:

La Superficies de ocupación del suelo por las obras del Proyecto de la clase II de capacidad de uso (en consideración a que no se identificaron suelos clase I en la zona), en la comuna de Santa Barbara será de 200 hectáreas aproximadamente, y de 30 hectáreas en la comuna de Quilaco y que corresponderá al total de la ocupación de suelos que utilizará el proyecto para la construcción e implementación de las distintas obras.

El detalle de la información anterior puede consultarse en las tablas 9-19, 9-17 y 9-18 pagina 199 en adelante de la Adenda N° 2.

Respecto a las medidas, en el Capítulo 5 del EIA y su actualización en el Anexo 16 de la Adenda 1, se presentaron las medidas de compensación por la pérdida de suelos agrícolas por obras permanentes y obras temporales de efecto permanente, y medidas de carácter específico por la afectación de suelos agrícolas por

A

obras temporales. Cabe destacar que en la respuesta 01-01-00 de la Adenda 2 se incluyó también a los suelos clase IV en las anteriores medidas. A modo de síntesis, las medidas corresponden a:

Medida de compensación respecto a la pérdida de suelos agrícolas:

- Ejecución de un Plan de Recuperación de Suelos Agrícolas en las comunas de Santa Bárbara y Quilaco. Este plan tiene como objetivo recuperar y/o mejorar predios de pequeños propietarios en concordancia con el programa de recuperación de suelos que actualmente desarrolla el SAG. Como primera acción se hará una selección de los predios donde se aplicará la mejora a través de las Municipalidades de Quilaco y Santa Bárbara en conjunto con el SAG e INDAP. En cada predio seleccionado se aplicará el siguiente procedimiento:
 - Identificación de predio y su propietario;
 - Elaboración del plano del área a recuperar; y
 - Análisis del área.

Se emitirá un Informe de Estado Predial, elaborado por un profesional competente que recogerá el estado actual del suelo mediante análisis en terreno que debe contener, entre otros, la pendiente, pedregosidad, estudio físico-químico, uso actual y tipo de cubierta vegetal si la hubiera. Con todos estos antecedentes se definirá el objetivo de la recuperación y las medidas específicas a aplicar para su cumplimiento.

Medidas respecto a la afectación de suelos agrícolas por obras temporales:

- Ejecución de un Plan de Restauración de superficies. Este plan tiene como objetivo reparar la totalidad de la superficie afectada por obras temporales (61,26 ha, de estas 53,56 ha corresponden a suelos agrícolas o de clase de capacidad de uso II, III y IV) a través de la recuperación preliminar del suelo para posteriormente proceder a la revegetación. Como primera actividad se procederá al desmantelamiento y limpieza del lugar, luego se asegurará la estabilidad física en el largo plazo del terreno intervenido para después descompactar el suelo. Se reincorporará el material de escarpe para terminar con la generación de una cubierta vegetal mediante la siembra de praderas.

Cabe destacar que para todas estas medidas, en el Capítulo 6 del EIA se detalló el respectivo plan de seguimiento e indicadores de cumplimiento, actualizados en el Anexo 16 de la Adenda 1.

Tema: Literal c) del Art. 11: Alteración a los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

5.2.12. Dentro de las actividades de la comunidad de Rucalhue está el uso de los balnearios del sector, de gran afluencia en la temporada del verano como un espacio valorado por la comunidad y parte importante de sus actividades recreativas. En este ámbito, la pérdida del sector “La Junta” por el proyecto Rucalhue, genera inconformidad entre los habitantes y cuestionamientos de cómo se compensará aquella pérdida a la comunidad. En este marco, se solicita al titular explicitar el impacto que tendrá el proyecto en las actividades recreativas tradicionales del sector, en especial en el uso de los balnearios y qué medidas son las propuestas para compensar esta alteración en el sector.

La siguiente Observación fue realizada por los siguientes observantes: Sra. María Marin Novick, Señor Manuel Jesús Román Pino, Janny Figueroa Ayala, Junta de Vecinos Villa Los Poetas, Señor Claudio Adolfo Sanzana Soto, señora Maria Riquelme Urra, señor Nestor Manuel Muñoz Adasme, señora Ruth Ximena Riquelme Urra, señora Cecilia Quintana Castillo, señor Francisco Vera Aguilera, señor Hernán Sanhueza Ortiz.

Respuesta a la observación:

Con respecto al impacto del proyecto sobre las actividades recreativas de la comunidad de Rucalhue, asociadas a la pérdida del balneario La Junta, éste fue definido por el titular del proyecto como: *IMPACTO IMHCO 6: Pérdida de espacios naturales de uso actual con fines recreacionales en la ribera norte y la ribera sur del río Biobío.*

La medida de compensación planteada corresponde a la habilitación del balneario de Lirquén ubicado en la ribera Sur del río Lirquén en las cercanías de la localidad de Rucalhue.

Esta medida tiene por objetivo implementar un balneario con la infraestructura que permita aprovechar el río Lirquén y el mayor valor paisajístico que éste aportará al entorno, para fomentar el turismo y el desarrollo de actividades deportivas y recreativas, tanto para los habitantes de Santa Bárbara y Quilaco, así como para otros visitantes a la zona.

Cabe señalar que esta medida surge también como una necesidad expresada por la comunidad de Rucalhue en los acercamientos que ha sostenido el Titular en el marco de las actividades de Participación Ciudadana Anticipada y Relacionamento Comunitario, en tanto es el espacio más cercano y de mayor facilidad de acceso a dicha localidad.

Por otra parte, según lo indicado en la respuesta 1.27 de la Adenda 1, este Balneario será administrado por el Titular en conjunto con la Municipalidad de Quilaco, por un periodo de tiempo equivalente a la vida útil del Proyecto CH Rucalhue y bajo una modalidad que será definida antes del inicio de la etapa de construcción del Proyecto.

Los detalles de la habilitación de este balneario se pueden consultar en el Anexo 5-B del EIA, el cual se modifica y actualiza en el Anexo 14 “Anteproyecto de Arquitectura Balneario Río Lirquén” presentado en la Adenda 1.

5.2.13. Dentro del ámbito de los riesgos a los sistemas de vida y salud de las personas, se menciona por parte de la comunidad de Santa Bárbara, los riesgos para la salud mental de la población, debido a la sensación de miedo e inseguridad frente a posibles riesgos asociados a la existencia de estas centrales “río arriba” y la posibilidad de ocurrencia de un evento catastrófico y/o de la rotura de alguna de ellas con los consecuentes impactos directos en la población. En este marco, ¿cómo el titular se hará cargo del impacto en la salud mental de las personas a propósito de la construcción de una nueva central en la zona? ¿Con qué medidas se enfrentará esta situación?

La siguiente Observación fue realizada por los siguientes observantes :Sra. María Marin Novick, Señor Manuel Jesús Román Pino, Janny Figueroa Ayala, Junta de Vecinos Villa Los Poetas, señora Maria Riquelme Urrea, señor Nestor Manuel Muñoz Adasme, señora Ruth Ximena Riquelme Urrea, señor Francisco Vera Aguilera, señora Nicole A. Ríos Kroyer, señor Klaus G. Osivala Salinas, señor Leonardo Arturo Lizama Alarcon, señora Marcela Romero Contreras. Señor Máximo Salamanca B.

Respuesta a la observación:

Como se indicó en la respuesta 6 anterior, en el capítulo 11 del EIA denominado “Medidas de Prevención de riesgos y control de accidentes”, numeral 11.4.1.3 el titular presentó un “Plan de comunicaciones con la comunidad durante las etapas de construcción y operación”, en línea con el Plan de Buen Vecino correspondiente y actualizado en el Anexo 7 de la Adenda 1, y que fue consensuado con las comunidades, así como también las medidas y acciones a realizar en caso de un evento de crecidas y otros eventos de tipo natural y operacionales de la Central. Lo anterior, con la finalidad de que la comunidad conozca los principales riesgos asociados a este tipo de centrales y las formas de control que se propusieron y que fueron aprobadas por los organismos técnicos del Estado, en las distintas materias de sus competencias.

Adicionalmente puede agregarse que la seguridad de cualquier obra hidráulica forma parte del permiso sectorial de construcción establecido en el artículo 294 y Permisos Ambientales Sectoriales que fueron aprobados por la Dirección General de Aguas.

Por otra parte, la empresa ATIAIA junto con la autoridad del gobierno Regional de Biobío y la Seremi de Energía, propuso conformar un “Plan de Emergencia Integral del territorio” en el marco de la colaboración público – privada, donde se establezcan normas que deban ser implementadas por alguna(s) entidades públicas y cuya ejecución puede ser efectiva con aportes de las empresas y organizaciones del territorio. Cabe indicar de lo anterior, que dicho Plan será materia de seguimiento y fiscalización de parte de los organismos competentes responsables de ello.

Tema: Literal d) del Art. 11: Localización próxima a población protegida susceptible de ser afectados.

5.2.14. El proyecto debe someterse al Convenio 169 de la OIT, anterior a la evaluación ambiental, aclarar esta situación. Exigimos respeto para nuestras comunidades indígenas desplazadas y relocalizadas producto de las centrales.

La siguiente Observación fue realizada por los siguientes observantes: Señor Domingo Marcelo Campos Muñoz, señora Nicole A. Ríos Kroyer.

Respuesta a la observación:

El proyecto “Central Hidroeléctrica Rucalhue”, fue sometido a un proceso de consulta indígena en el marco de la Ley 19.300, dado que el proyecto generaba susceptibilidad de afectación a pueblos indígenas de las comunas de Santa Barbara y Quilaco, debido a la proximidad de éstas con el proyecto.

Las comunidades que participaron del proceso de consulta indígena fueron: Comunidad Ayin Mapu (Comuna de Santa Bárbara), Comunidad de Newen Mapu (Comuna de Quilaco) y la Comunidad de Kudawbe Che (Comuna de Quilaco).

En el anexo 02-01 de la Adenda 3 se presentó de manera actualizada el capítulo de plan de medidas de mitigación, restauración y/o compensación del Proyecto. En él se detallan las medidas asociadas a la Consulta Indígena, las que fueron consensuadas con las comunidades durante dicho proceso.

El detalle del proceso de consulta indígena se encuentra descrito en el capítulo XV del presente informe.

Tema: Literal e) Valor paisajístico o turístico

5.2.15. La comunidad manifiesta su preocupación por la pérdida del valor paisajístico del sector de Rucalhue, que se ha caracterizado por su alto valor natural. Se solicita al titular detallar cómo se abordará la posible afectación del valor paisajístico del sector y qué medidas de mitigación, reparación y/o compensación se contemplan al respecto.

La siguiente Observación fue realizada por los siguientes observantes: Señora Maria Riquelme Urra, señor Emilio Alejandro Jara Ojeda.

Respuesta a la observación:

Cabe destacar al respecto que el Proyecto no contempla la habilitación de ninguna de sus obras en la localidad de Rucalhue y, por lo tanto, no se afectará su valor paisajístico de ninguna forma.

No obstante, se puede mencionar que en el contexto del EIA se llevó a cabo la evaluación de impactos del Proyecto sobre la componente ambiental Paisaje (Anexo 4-F de EIA) y se tomaron en consideración las características de las obras y las unidades de paisaje involucradas según su valor paisajístico, de acuerdo con la calidad y fragilidad visual, respecto del emplazamiento de las obras del Proyecto.

Los efectos visuales del Proyecto se evaluaron desde los puntos sensibles o rutas de circulación de observadores que podrán visualizar las obras del Proyecto. Uno de los puntos de observación considerado corresponde a la ribera sur del río Biobío frente a Rucalhue, con vistas hacia el sur este, es decir, se evaluó la posible afectación del paisaje mirando desde la ruta hacia la zona de emplazamiento de las obras. Dicha evaluación entregó como resultado que corresponde a un paisaje recurrente para la zona, con rasgos forestales y ganaderos predominantes. Además, que el efecto de la vegetación lateral a la Ruta Q-75 y Ruta Q-781 no permite en general vistas panorámicas o hacia el valle del Río Biobío. Por lo tanto, este impacto fue considerado como no significativo. Esta información se puede revisar en detalle en el Anexo 4-F del EIA, el cual concluye que para el punto de observación mencionado existe una baja sensibilidad paisajista (ver punto 3.5 del Anexo 4-F del EIA).

Sin embargo, de igual forma y con el fin de minimizar el impacto que las obras y actividades del Proyecto generarán sobre la calidad del paisaje, el Proyecto ha considerado implementar las siguientes acciones, las

cuales se encuentran descritas en detalle en el Capítulo 5 del EIA, en el Anexo 16 de la Adenda 1 del Proyecto y de manera actualizada en el Anexo 02-01 de la Adenda 3:

a. Medidas de manejo consideradas en el diseño del Proyecto

- Se ha minimizado la extensión de caminos de construcción necesarios para el desplazamiento de contratistas. Asimismo, se ha reducido la apertura de nuevos caminos en laderas, estando acotados a lo estrictamente necesario.
- Se respetará desde el diseño de las obras el balance cromático original del paisaje, considerando aplicar a las construcciones una tonalidad de colores acorde al entorno, particularmente privilegiar los tonos verdes.

b. Medidas generales durante la fase de construcción

- Se evitará el corte de vegetación arbustiva y arbórea, en perímetros de áreas temporales, particularmente aquella vegetación que actúa como pantalla vegetal respecto a las Rutas Q-61-R y Q-75.
- Desarrollar corte o roce de vegetación selectivo, es decir, solo de las áreas a intervenir, con esto se buscará mantener la mayor cantidad de la vegetación ya establecida en el área.
- Nivelación y reconfiguración topográfica de las áreas de extracción de materiales.
- Desarrollar labores de reconfiguración de taludes en las áreas de áridos y empréstitos.
- Al terminar la etapa de construcción, en las instalaciones y frentes de trabajo se deberán restituir las condiciones originales de los sectores utilizados. Se retirará absolutamente todo vestigio de ocupación del lugar como: radieres, construcciones, cercos, etc.

Adicionalmente a las medidas generales contempladas, el presente Proyecto tiene consideradas algunas medidas específicas, posterior a su etapa de construcción, las que se presentan a continuación.

Para el caso de las Instalaciones de Faenas, tanto en el sector de la Ribera Norte como de la Ribera Sur, se aplicará el Plan de Cierre de Obras Temporales detallado en el Anexo 1-C del Capítulo 1 Descripción de Proyecto del EIA. Este Plan de Cierre contemplará principalmente las siguientes actividades:

- Análisis de características iniciales del sitio.
- Retiro de equipos y desmantelamiento de estructuras instaladas.
- Limpieza y retiro de todos los residuos y elementos que pudieran generar contaminación del agua o suelo, para su disposición en lugares autorizados.
- Perfilado del terreno y descompactación de suelo.
- Reincorporación de suelo.
- Rehabilitación de la cobertura vegetal.

Por otra parte, y tal como fuera presentado en el Capítulo 5 Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación del EIA, se habilitará un mirador con vista al futuro embalse, el cual se localizará en un área a definir mediante un estudio específico que considerará la opinión de la comunidad de Rucalhue. Este mirador contará con acceso peatonal y vehicular y será mantenido por el Titular durante toda la etapa de operación del Proyecto con el fin de disponer de un lugar que permita apreciar las bellezas escénicas del entorno.

Tema: Literal f) Alteración del Patrimonio Cultural

5.2.16. Un punto de preocupación de parte de la comunidad de Rucalhue, es la alteración de los 4 sitios arqueológicos prehispánicos existentes en el sector, que son parte del patrimonio cultural de la Comuna. En este marco, se solicita al titular aclarar cómo se protegerán dichos sitios y qué medidas están contempladas al respecto.

La siguiente Observación fue realizada por los siguientes observantes: señora Janny Figueroa Ayala, Junta de Vecinos Villa Los Poetas, señor Manuel Jesús Román, Señor Claudio Adolfo Sanzana Soto, señora Ruth Riquelme Urrea, señor Emilio Alejandro Jara Ojeda, señor Leonardo Arturo Lizama Alarcon.

Respuesta a la observación:

De acuerdo a lo indicado en el capítulo IV de este informe: “*Descripción de los efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la Ley*”, respecto de la Proximidad del proyecto a monumentos nacionales, la Línea de Base del EIA identificó 4 de los elementos patrimoniales encontrados en el área de influencia del Proyecto con características prehispánicas y que corresponden a sitios arqueológicos.

Estos elementos serán impactados durante la fase de construcción del Proyecto, producto de las actividades de despeje del área de inundación, del área temporal para maniobras de construcción Ribera Sur, instalación de contratistas Ribera Norte, zona de seguridad Ribera Sur, yacimiento enrocado Ribera Sur y Barrera fija y el llenado del embalse.

Tal como se indicó en el Acápito 5.3.1.3 del Capítulo 5 del EIA, la Respuesta 7.14, 7.15 y Anexo 16 de la Adenda 1, y la complementación y actualización efectuada en la Adenda N° 3, las medidas contempladas sobre dicha componente serán las siguientes:

a. Medidas de mitigación

- Sondeos arqueológicos: el Titular realizó pozos de sondeo durante el mes de marzo (2014) en los 4 sitios a intervenir con el objeto de profundizar en sus características contextuales, definir con certidumbre los límites espaciales del depósito, como también el tipo de materialidad que estos contienen (Anexo 15 de la Adenda 1). Para lo anterior, el Titular presentó la respectiva solicitud al Consejo de Monumentos durante el 29 de noviembre del 2013 (Anexo 15 Pozos de Sondeo Arqueológico Proyecto EIA CH Rucalhue de la Adenda 1).
- A partir de la caracterización realizada a través de pozos de sondeo, se establecieron las siguientes medidas de gestión:
- Llevar a cabo un rescate de los sitios arqueológicos REMEP5, REMEP8, REMEP10 y REMEP12. Para cada uno de estos se detalla una propuesta de porcentaje de rescate (Anexo 15 de la Adenda 1). Las actividades de rescate se llevarán a cabo antes del llenado del embalse del Proyecto, y serán realizadas por un arqueólogo titulado, de acuerdo a la normativa legal vigente. Además se considera el desarrollo de al menos dos dataciones absolutas para cada sitio arqueológico.
- Para los sectores de los sitios arqueológicos REMEP5, REMEP8, REMEP10 y REMEP12, que no son afectados directamente por el Proyecto, se instalará un cercado perimetral mientras dure la construcción del Proyecto, y señalética que dé cuenta de la categoría de protección de dichos elementos patrimoniales.
- De acuerdo a la Respuesta 7.14 de la Adenda 1, se plantean las siguientes medidas: se llevará a cabo un monitoreo arqueológico permanente -por un arqueólogo o licenciado en arqueología- durante las obras de escarpe del terreno y en todas las actividades que consideren la remoción de la superficie, a realizarse diariamente. La presencia y número de arqueólogo(s) se ajustará al programa de trabajo para dichas faenas de construcción, estando presente el arqueólogo(s) en cada frente de actividad de escarpe o excavación según corresponda durante el desarrollo de las actividades, es decir, diariamente mientras ellas estén en ejecución. A partir de esta actividad se remitirá a CMN y a la Superintendencia del Medio Ambiente el informe de monitoreo mensual, elaborado por el arqueólogo(s).
- Se llevará a cabo un programa de inducción del patrimonio arqueológico, que permita dar a conocer al personal relacionado con la construcción de Proyecto, la normativa legal vigente que protege al patrimonio arqueológico del país, dar a conocer los mecanismos de protección, dar a conocer la relevancia arqueológica de los sitios detectados, dar cuenta sobre el procedimiento a seguir en caso de nuevos hallazgos.
- En caso de que se detectasen nuevos hallazgos arqueológicos, el Titular de Proyecto se encuentra en la obligación de dar aviso a las autoridades pertinentes, en este caso Consejo de Monumentos Nacionales.
- En caso de que el Titular del Proyecto decida incorporar superficies que no han sido declaradas, debe seguir la normativa legal vigente, implementando para estas un estudio de línea de base del componente arqueológico.
- Se establecerá un programa de seguimiento que permita verificar el cumplimiento de las medidas adoptadas y aceptadas por el Consejo de Monumentos Nacionales (ver detalle en Capítulo 6 del EIA).

b. Medidas de compensación

De acuerdo a lo indicado en el Acápito 5.3.1.3 del Capítulo 5 del EIA, Respuesta 7.15 y Anexo 16 de la Adenda 1, las medidas de compensación y relacionadas con la difusión hacia la comunidad de los hallazgos que se verán afectados por el Proyecto, son las siguientes:

- Los sitios arqueológicos identificados y rescatados serán caracterizados y sistematizados, cuya información será entregada a la Municipalidad de Quilaco y a las organizaciones sociales que el municipio estime convenientes para los usos educacionales, culturales y turísticos que dichas organizaciones propongan.
- Se realizará una (1) charla educativa por parte de un arqueólogo, respecto de la significancia de los sitios arqueológicos identificados. Esta charla será preparada en función del público objetivo que la municipalidad de Quilaco estime pertinente para la comunidad de Rucalhue, en el lugar y fecha que el Titular y la comunidad determinen.

Tema: Plan de Medidas de Mitigación, Compensación y/ Reparación

5.2.17. La comunidad de Rucalhue espera a propósito de la gran intervención que se realizará en el lugar, que se generen nuevas fuentes de trabajo en el sector, en especial para la población joven que tiende a emigrar a propósito de la falta de empleos en el lugar. En este sentido, se solicita al titular qué porcentaje de la mano de obra requerida por la empresa será de contratación local y de qué forma se hará efectiva esta contratación.

La siguiente Observación fue realizada por los siguientes observantes: Señor Claudio Adolfo Sanzana Soto.

Respuesta a la observación:

De acuerdo a lo indicado en el EIA y desarrollado en la Adenda 1 además de un Plan de Buen Vecino, el Titular ha considerado y propuesto medidas que permitan al menos un 30% de los empleos que serán generados en la etapa de construcción del Proyecto sean destinados a trabajadores con residencia permanente en las comunas de Quilaco o Santa Bárbara.

Para ello se indicará a los contratistas que se debe favorecer la contratación de mano de obra local en las comunas asociadas al Proyecto, teniendo que realizar las coordinaciones correspondientes con las Oficinas Municipales de Intermediación Laboral (OMIL) de los Municipios de Quilaco y Santa Bárbara, con especial atención en aquellos trabajadores de la localidad de Rucalhue. Los candidatos deberán estar habilitados para cada cargo, y la evaluación requerida será responsabilidad del contratista.

En relación a la cantidad de puestos de trabajo a generarse, esta alcanzará en promedio las 495 personas durante los 30 meses que dura la etapa de construcción del Proyecto, con un aumento que comienza desde el mes 9 y se extiende hasta el mes 15 llegando a un peak de 1.250 trabajadores entre los meses 10 y 13.

A modo de incentivar y generar condiciones que hagan posible la contratación de mano de obra local se mejorará la calificación laboral de los candidatos, para lo cual se concertará con cada contratista un (01) curso de instrucción o habilitación con un mínimo de 20 horas de duración según la especialidad del contrato, para una cobertura del 10% de los trabajadores de cada empresa, que pertenezcan a las comunas de Quilaco y Santa Bárbara. Este curso se impartirá previo inicio de la etapa de construcción.

De acuerdo a lo expresado en la Adenda 1, el Titular del Proyecto ha manifestado voluntad de contratar mano de obra local, asumiéndolo como un compromiso con las comunas y el territorio. Este compromiso surge de una oportunidad que la empresa identifica a priori basado en el supuesto de existencia de mano de obra local con experiencia en la construcción de este tipo de proyectos. Si este supuesto inicial es constatado en el trabajo que se ha iniciado con las Oficinas Municipales de Intermediación Laboral y existiese un número mayor de personas locales calificadas en los requerimientos de puestos de trabajo que el Proyecto requiere, la empresa tiene la voluntad de incorporar un número mayor de mano de obra local.

El trabajo con las OMIL contempla una caracterización del mercado laboral local, con información recogida de primera fuente y el apoyo de una empresa externa especialista en estos temas. Dichos insumos permitirán diseñar conjuntamente un modelo de trabajo que permita brindar mayores oportunidades laborales a los vecinos y vecinas de ambas comunas y del territorio.

Cabe indicar que dicho Plan formará parte de la RCA como “*Plan de Medidas de Prevención ante Riesgos Operacionales con eventual daño a las personas y/o al medio ambiente*”, el cual será objeto de seguimiento y fiscalización por parte de los órganos competentes en dicha materia.

Para mayores detalles sobre este aspecto se solicita consultar el ANEXO 7 “Plan del Buen Vecino” de la Adenda N° 1 del proyecto.

5.2.18. La comunidad de Santa Bárbara y Quilaco, a propósito de la tipología del Proyecto, en relación a la generación eléctrica, manifiesta la inquietud de poder contar como una medida de compensación a la intervención de la central, la posibilidad de un subsidio a la luz, proyecto de generación eléctrica u otro, que permita que la población local pague menos por su propia generación eléctrica, considerando que las hidroeléctricas de la zona contribuyen al 80% del consumos nacional. ¿Qué medidas asociadas a este tema ha planteado el titular como parte de sus medidas de compensación?

La siguiente Observación fue realizada por los siguientes observantes: Señor Víctor Sandoval, señor José H. Villa Ramos, señor Juan Carlos Pino Jaramillo, señora Ruth Ximena Riquelme Urra, señor Jose Luis Vásquez Pacheco, señor Marcelo A. Figueroa Marchant, señor Emilio Alejandro Jara Ojeda, señor Armando Albornoz.

Respuesta a la observación:

La Ley eléctrica reconoce la existencia de 3 segmentos en los proyectos de suministro eléctrico:

- (1) Las empresas de Generación, son aquellas que tienen por objetivo construir unidades generadoras de energía tales como unidades generadoras térmicas e hidráulicas (Termoeléctricas, centrales de pasada, etc.
- (2) Transmisión, corresponde al conjunto de líneas, subestaciones y equipos destinados al transporte de electricidad desde los puntos de producción (generadores) hasta los centros de distribución.
- (3) Distribución, están constituidos por las líneas, subestaciones y equipos que permiten prestar el servicio de distribuir la electricidad hasta los consumidores finales

El presente proyecto se enmarca en aquellos titulares cuyo rubro corresponde al de “Generación”.

En consecuencia, los titulares de cada uno de los segmentos son empresas diferentes y que por Ley poseen objetivos distintos.

En este mismo sentido, es importante aclarar que las tarifas del precio de la luz son reguladas por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles y no por los titulares de estos proyectos.

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular declara su intención para gestionar que la totalidad de la tributación municipal del Proyecto, sea realizada directamente en las comunas de Quilaco y Santa Bárbara, con un porcentaje de 50% para cada comuna. Esta acción permitiría la incorporación directa de recursos al marco presupuestario de cada municipio, durante toda la vida útil del Proyecto”. Esta tributación se desarrollaría por toda la vida útil del Proyecto, esto es 100 años o más.

5.2.19. Los habitantes de las comunas de Santa Bárbara y Quilaco manifiestan una alta preocupación por la calidad de las medidas de mitigación y compensación que se implementarán a raíz de la afectación que sufrirán en diversos aspectos ambas Comunas. En este marco, se solicita al titular describir los principales efectos que tendrá esta central sobre la población y el plan de medidas asociado. En definitiva, cuáles serán los beneficios para las comunidades.

La siguiente Observación fue realizada por los siguientes observantes: Señor Manuel Jesús Román Pino, Janny Figueroa Ayala, Junta de Vecinos Villa Los Poetas, Señora Carol Valeria Villagrán U., Señora Viviana Pulgar, señora Ruth Ximena Riquelme Urra, señora Cecilia Quintana Castillo, señor Pedro Pacheco Gatica, señor Leonardo Arturo Lizama Alarcón.

Respuesta a la observación:

Los principales impactos al componente medio humano se generarán principalmente durante la fase de construcción de la Central. En la siguiente tabla se resumen cada uno de ellos.

Tabla 5.2.6. Identificación de impactos sobre componente medio humano

N°	Fase	Componente	Código	Impacto sobre el componente ambiental
1	construcción	MEDIO HUMANO	IMHCO6	Pérdida de espacios naturales de uso actual con fines recreacionales en la ribera norte y la ribera sur del río Biobío.
2	construcción	CALIDAD DEL AIRE	ICACO2	Alteración en la calidad del aire en receptores discretos cercanos al Proyecto por el aumento

A

N°	Fase	Componente	Código	Impacto sobre el componente ambiental
				en las concentraciones de material particulado.
3	construcción	MEDIO HUMANO	IMHCO7	Pérdida o afectación de dos (02) escurrimientos en predios privados por inundación cuyo uso es para consumo.
4	construcción	MEDIO HUMANO	IMHCO5	Desempleo local por pérdida de plazas de trabajo que genera el Proyecto en las comunas de Quilaco y Santa Bárbara.
5	construcción	MEDIO HUMANO	IMHCO1	Alteración en las dinámicas de uso local de vías públicas por las actividades de transporte del Proyecto
6	construcción	MEDIO HUMANO	IMHCO2	Modificación de costumbres y sistemas de vida, enfocado en la afectación de la tranquilidad, seguridad y pautas culturales, por un aumento de trabajadores foráneos, mayoritariamente de sexo masculino, que harán uso de los servicios de hospedaje, e infraestructura en las comunas de Quilaco y Santa Bárbara
7	construcción	MEDIO HUMANO	IMHCO4	Generación de empleos directos por la contratación de trabajadores con residencia en las comunas de Quilaco y Santa Bárbara para la construcción del Proyecto
8	construcción	MEDIO HUMANO	IMHCO3	Incentivo a la economía local por demanda de servicios de hospedaje, alimentación y otros servicios y productos locales por parte de trabajadores foráneos.

Luego y asociado a cada uno de estos impactos se presentaron para hacerse cargo de ellos el Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación y el Plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes, en los capítulos del EIA 5 y 6 respectivamente y en el Anexo 02-01 actualización cap_5 “Actualización de las medidas de mitigación, compensación, reparación” de la Adenda N° 3.

A continuación se presenta un resumen de las medidas de mitigación, compensación y/o reparación que fueron propuestas durante el proceso de evaluación ambiental del proyecto y que fueron consensuadas entre la comunidad, los organismos competentes en la materia y el titular del proyecto.

Tabla 5.2.7. Medidas de mitigación y compensación sobre el componente medio humano.

Impacto sobre el componente ambiental Medio Humano	MEDIDAS ASOCIADAS
Pérdida de espacios naturales de uso actual con fines recreacionales en la ribera norte y la ribera sur del río Biobío.	La medida de compensación planteada corresponde a la habilitación del balneario de Lirquén ubicado en la ribera Sur del río Lirquén en las cercanías de la localidad de Rucalhue.
Alteración en la calidad del aire en receptores discretos cercanos al Proyecto por el aumento en las concentraciones de material particulado.	En cuanto a la alteración de la calidad del aire y el efecto que pudiera tener en los receptores cercanos, el Titular en el Anexo 16 de la Adenda 1 presentó para los siguientes impactos, en resumen las siguientes medidas: <ul style="list-style-type: none"> • Humectación de frentes de trabajo, excavaciones, caminos (en época seca) y botaderos (durante su armado). • Se humectará el material proveniente de excavaciones en forma previa a la carga/descarga del mismo para ser transportado a botaderos, plantas de áridos y hormigón.

Impacto sobre el componente ambiental Medio Humano	MEDIDAS ASOCIADAS
	<ul style="list-style-type: none"> • Circulación de vehículos por caminos internos del Proyecto y no pavimentados a una velocidad máxima de 40 km/h. • Cubrir con lonas el material a transportar ya sea tanto por caminos internos como por caminos públicos. • Se exigirá contractualmente que los vehículos y equipos de empresas contratistas sean sometidos a mantenciones periódicas y cumplan con las normas de emisión establecidas por el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • En los meses de mayor concentración natural de material particulado, se realizará lavado de ruedas a los camiones, cuando éstos salgan a vialidad pavimentada. • Se mantendrá en todo momento el área de la obra aseada y sin desperdicios. • Se prohibirá la disposición de materiales derivados de la construcción fuera del sitio en que se ejecutará el Proyecto. • Mejoramiento de caminos según lo indicado en Capítulo 1 del EIA. • Instalación de cierres con mallas tipo raschel en los deslindes de los frentes de trabajo, instalaciones de faenas y yacimientos de extracción de áridos y hormigón. • Para el caso particular del yacimiento de áridos de la ribera norte, el cierre perimetral del costado sur y sur oriente, será habilitado con material OSB u otro similar. • Uso de cañones nebulizadores móviles para aplacar polvo, durante la operación del yacimiento de áridos de la ribera norte y en los botaderos. • Habilitación de una Estación de Monitoreo de Calidad del Aire, en un área representativa de los receptores cercanos a las obras del Proyecto. • Se mantendrá la continuidad operacional de la actual Estación de Calidad del Aire Rucalhue. • Implementación de barreras acústicas en receptores 24 y 28 para atenuar la emisión de material particulado.
Pérdida o afectación de dos (02) escurrimientos en predios privados por inundación cuyo uso es para consumo.	Implementación de un Mecanismo Formal de Acuerdos con propietarios afectados por la pérdida de escurrimientos a los que tienen acceso.
Desempleo local por pérdida de plazas de trabajo que genera el Proyecto en las comunas de Quilaco y Santa Bárbara.	Mejorar la calificación laboral de los trabajadores para lo cual se concertará con cada contratista un (1) curso de instrucción o habilitación con un mínimo de 20 horas de duración según la especialidad del contrato, para una cobertura del 10% de los trabajadores de cada empresa, que pertenezcan a las

Impacto sobre el componente ambiental Medio Humano	MEDIDAS ASOCIADAS
	comunas de Quilaco y Santa Bárbara.
Alteración en las dinámicas de uso local de vías públicas por las actividades de transporte del Proyecto	Desarrollo e implementación de un Plan de Comunicaciones para mantener debidamente informada a la población sobre las fechas de inicio y término de las obras, características de las intervenciones que se realizarán y los horarios de trabajo en que mayormente transitarán los vehículos, asimismo se contempla un mecanismo de atención de quejas y consultas.
Modificación de costumbres y sistemas de vida, enfocado en la afectación de la tranquilidad, seguridad y pautas culturales, por un aumento de trabajadores foráneos, mayoritariamente de sexo masculino, que harán uso de los servicios de hospedaje, e infraestructura en las comunas de Quilaco y Santa Bárbara	<p>La construcción de un campamento con capacidad máxima para 500 personas.</p> <p>La contratación de mano de obra local mínima de un 30 % para el peak de la construcción.</p> <p>El uso de instalaciones de alojamiento y alimentación ubicadas en la Ruta Q-61-R, lo que reducirá la presencia de trabajadores foráneos que pernocten en la localidad de Santa Bárbara, situación que ocurrirá entre los meses 10 y 13 de construcción del Proyecto.</p>

Para mayores detalles de las medidas asociadas al componente “Medio Humano”, se solicita consultar el capítulo 02-01 de la Adenda N° 3 del proyecto.

5.2.17. Existe preocupación de parte de la comunidad sobre las medidas asociadas al control de vehículos de carga en la fase de construcción y la mantención de los caminos, frente a un posible deterioro por el paso de los camiones. En este marco, el titular deberá explicitar los caminos a utilizar en la fase de construcción del proyecto, el plan de control para este tipo de vehículos y la mantención de los caminos.

La siguiente Observación fue realizada por los siguientes observantes: Señor Juan de Dios Obreque Urrutia.

Respuesta a la observación:

En el capítulo 9.3.11. Componente: Vialidad del presente informe, el Titular del Proyecto se comprometió a presentar un Proyecto de Ingeniería a la Dirección de Vialidad con mejoramiento y/o conservación de las rutas dentro del Área de Influencia del proyecto.

En este sentido, en la siguiente tabla se listan las rutas que serán utilizadas por el proyecto junto a los accesos de los caminos del Proyecto hacia los caminos públicos:

Tabla 5.2.8. *Rutas a utilizar y localización de accesos a caminos públicos del Proyecto*

Camino	Etapas de proyecto	Temporal o permanente	Rol de la ruta	Ubicación acceso según kilometraje de la ruta	Kilometraje 0 de la ruta
Acceso zona de obras ribera norte	Construcción y operación	Permanente	Ruta Q-61-R	46,000	Los Ángeles
Camino Yacimientos de extracción de áridos Norte	Construcción	Temporal		46,540	
Acceso zona de obras ribera sur	Construcción / operación	Temporal / Permanente	Ruta Q-75	35,360	Mulchén
Camino reubicación Ruta Q-75	Construcción y operación	Permanente	Ruta Q-75	34,600 – 35,200	Mulchén
Camino entre enrocado y extracción	Construcción	Temporal	Ruta Q-781	0,500	Cruce con Ruta Q-75

de áridos					
-----------	--	--	--	--	--

Con respecto a las medidas que serán utilizadas por el titular para evitar deterioro de caminos y controlar el tránsito de camiones en las rutas descritas anteriormente, se propuso:

Para el transporte de carga:

- El transporte de insumos y materiales se realizará en camiones aptos para evitar derrames de materiales sobre las vías, siguiendo la normativa legal vigente respecto del transporte de estas sustancias.
- En caso de transporte de carga sobredimensionada se coordinará oportunamente los permisos correspondientes con la Dirección de Vialidad y Carabineros.
- De acuerdo a la normativa nacional vigente se emplearán camiones con tonelaje que no supere la carga máxima total y por eje.
- Se sugiere implementarán revisiones periódicas a los vehículos utilizados por contratistas y subcontratistas (check list).
- De acuerdo a la normativa nacional vigente, se emplearán camiones en perfecto estado de mantenimiento y en las mejores condiciones mecánicas, en especial aspectos de dirección, frenos, luces, ruedas, suspensión, transmisión y carrocería. Todo ello tendiente a minimizar la ocurrencia de accidentes/ incidentes viales y/o reducir las consecuencias resultantes en caso de registrarse siniestros de tránsito.
- Se utilizarán vehículos con una antigüedad menor a 5 años, y se deberán definir programas de mantención periódicos, contemplando una revisión técnica con la periodicidad que estipula el DS-MTT 156/90.
- Los vehículos que transporten maquinaria y materiales al área de trabajo contarán con las señalizaciones exigidas por la legislación vigente, y estarán provisto de los botiquines conforme a la reglamentación actual.
- Se implementarán capacitaciones de los nuevos conductores en las temáticas especificadas en el plan de prevención de riesgos, en lo que se refiere a la legislación de tránsito y manejo de contingencias. Asimismo, el personal a contratar para conducir los vehículos de transporte o maquinarias necesarias en un área específica, será personal calificado, con licencia de conducir al día.
- Todos los conductores tendrán consigo la licencia de conducir o de operador válida (emitida por la autoridad pública correspondiente) para la clase de vehículo que está operando.
- Se definirán las velocidades máximas permitidas en cada tramo especialmente en temporada estival con presencias de lluvias y bajas temperaturas, temporada con alta afluencia de turistas, ingreso y atravesado por zona urbana.

Sector interior de la faena:

- En el sector de campamento e instalaciones de faena se considera una zona de estacionamiento para los vehículos de larga permanencia en la faena, con adecuada señalización para el personal (desplazamientos de vehículos y peatones).
- Se instalarán delineadores verticales las zonas anteriores y/o disposición de conos, a fin de canalizar/delimitar las áreas permitidas para aparcamiento, principalmente, durante el horario sin luz natural.
- Se considera el control constante de la polución (humectación) constante de los caminos internos a efectos de reducir la emisión de polvo en suspensión, con la finalidad de garantizar adecuada visibilidad en la conducción vehicular.

Transporte de personal:

- Se contará con equipos de comunicación que faciliten la comunicación fluida entre los conductores de buses y personal de prevención de riesgo del Proyecto, tendiente a informar oportunamente sobre contingencias en el sector
- El transporte de personal se realizará en buses en correcto estado de mantención mecánica, que garantice la integridad de sus ocupantes. De igual modo, deberá estar provista de cinturones de seguridad y dispositivos de seguridad de acuerdo a la reglamentación actual.
- Los conductores deberán contar con las horas de descanso establecidas en la normativa vigente.

Adicionalmente a todo lo anterior, el Titular del Proyecto ha establecido como medida de prevención y seguridad, horarios de restricción en los que no transitarán los vehículos mayores del Proyecto (Buses y

Camiones) en el tramo empalme Ruta Q-779 - Puente Quilme – Presa Sur, horarios que cabe destacar, corresponden al tránsito de vehículos de transporte público que circulan y prestan el servicio en el área. Esto durante los peaks de trabajo en la ribera sur del Proyecto (meses 12 al 15). La Tabla , resume estos horarios de restricción. Con esta medida se asegura que el transporte público no se verá afectado por el tránsito del Proyecto.

Tabla 5.2.9. Horarios de tránsito de transporte público en tramo empalme Ruta Q-779 - puente Quilme y horarios de restricción de vehículos mayores del Proyecto

Dirección	Paso por puente Quilme*	Paso por empalme Ruta Q-779	Horario de Restricción vehículos mayores tramo empalme Ruta Q-779 - puente Quilme- Presa Sur. meses 12 - 15	
Loncopangue - Quilaco	7:30	7:21	7:10	7:40
Loncopangue - Quilaco	8:00	7:51	7:40	8:10
Quilaco – Loncopangue	13:00	13:09	12:50	13:30
Quilaco – Loncopangue	16:30	16:39	16:20	16:50
Loncopangue - Quilaco	17:40	17:31	17:20	17:50
Quilaco – Loncopangue	20:15	20:24	20:05	20:35

Tema: Observaciones asociadas al procedimiento

5.2.20. La comunidad manifiesta poca claridad respecto del sistema de consulta y participación ciudadana.

La siguiente Observación fue realizada por los siguientes observantes: señor Domingo Marcelo Campos Muñoz, señor Miguel Isaias Barrientos Navarrete.

Respuesta a la observación:

La participación ciudadana en el SEIA, es un instrumento de gestión consagrado en la Ley 19.300. En ella se establece que todo ciudadano, cualquier persona, ya sea ésta una persona natural o jurídica podrá formular observaciones a un proyecto en particular.

La forma en que el Servicio de Evaluación Ambiental aborda lo establecido por la Ley, es a través de reuniones y/o asambleas con la comunidad, con el fin de que ésta se informe sobre el proyecto, conozca al titular y le exprese abierta y directamente sus inquietudes y finalmente pueda formular observaciones por escrito al proyecto, en caso lo estime.

Las reuniones con la comunidad de Quilaco y Santa Barbara fueron efectuadas en coordinación con las respectivas municipalidades y el detalle de éstas se puede consultar en el expediente electrónico del proyecto en “Informe de Participación Ciudadana”.

Las observaciones planteadas por escrito por la comunidad son remitidas al titular para que éste se haga cargo de ellas y las considere dentro de los aspectos del proyecto durante la evaluación ambiental del mismo.

Una vez finalizado el proceso el SEA, con la información entregada por el titular durante todo el proceso de evaluación ambiental y con la opinión de los servicios públicos con competencia ambiental, sistematiza y responde las observaciones planteadas por la comunidad en los fundamentos de la Resolución de calificación Ambiental (RCA). Para aquellas personas que efectuaron sus observaciones por escrito recibirán una copia de la RCA en sus respectivos domicilios.

Si dichas observaciones no hubieren sido debidamente consideradas en los fundamentos de la RCA, a juicio de la comunidad, las personas naturales o jurídicas podrán interponer un recurso de reclamación en contra del SEA y éste deberá considerarlas nuevamente en el análisis de ponderación del mismas.

6. Que, aun cuando el proyecto ingresó previo a la entrada en vigencia del Reglamento D.S. N° 40/2013, conforme a lo establecido en el artículo 4° de la Ley 20.417 que modifica la Ley 19.300, con 12 de mayo de 2015 se dictó la Res. Ex. N° 179, dándose inicio a un proceso de consulta indígena. Al respecto, cabe señalar que dicho proceso de consulta indígena, desarrollado conforme se especifica en el Capítulo XIV del ICE, finalizó el 22/803/2016, conviniéndose un Protocolo de Acuerdo cuyos acuerdos se indican a continuación:

6. 1. Acuerdos logrados, Acuerdos voluntarios, Desacuerdos si los hubiera y Declaración de las Partes Proceso de Consulta Indígena con COMUNIDAD INDÍGENA AYIN MAPU

a) ACUERDOS LOGRADOS

Los Acuerdos con la Comunidad Ayin Mapu, respecto de los impactos y las medidas de compensación como resultado del proceso de consulta indígena son:

Medida 1:

Variable ambiental: COMPONENTE INDÍGENA	
<i>Art. 8 RSEIA Alteración por proximidad del proyecto a poblaciones protegidas</i>	
Impacto asociado	Dado que la cultura mapuche-pehuenche implica una manera particular de comprender el medio ambiente, se ha reevaluado el efecto que tendrá el Proyecto sobre dicha población durante la etapa de construcción detectándose una susceptibilidad de afectación bajo el criterio de proximidad definido por la letra d) del artículo 11 de la Ley 19.300 y en específico la letra a) del Artículo 9 del DS 95, esto es, por “la magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en o alrededor de áreas donde habite población protegida por leyes especiales”.
GHPPI afectado	Comunidad Indígena Ayin Mapu
Tipo de medida	Compensación
Fase	Construcción
Medida asociada	<p>Fortalecimiento de la Identidad Cultural a través de la construcción de una Ruka Fogón y otras infraestructuras de apoyo, para el desarrollo de actividades culturales y sociales de la Comunidad Indígena Ayin Mapu.</p> <p>Lugar: Ruca-Fogón, que se construirá al costado de la Sede Comunitaria (coordenadas UTM 19H 250078 m E / 5827430m S). Juegos infantiles en el mismo lugar (coordenadas: UTM 19H 250062m E/ 5827401m S) Camarines (coordenadas: UTM 19H 250120m E /5827434m S), Garita con juegos infantiles en el sector denominado Lote C de la misma comunidad (coordenadas: UTM 19H 249614m E / 5824613m S).</p> <p>Forma: Esta medida consiste en la construcción de una Ruka-Fogón de 105 m2, que se construirá al costado de la Sede Comunitaria, además contempla la reforestación con especies de árboles y arbustos nativos. También incluye la construcción de juegos infantiles y camarines en el mismo lugar y la construcción de una garita de 34 m2 con juegos infantiles en el sector denominado Lote C de la misma comunidad. Las características de cada una de estas infraestructuras fueron consensuadas con la C.I Ayin Mapu, respetando y propiciando su pertinencia cultural. El diseño de cada una se adjunta en los Anexos 1, 2, 3, 4. En la Ruka-Fogón además se instalarán tres vitrinas, que expondrán la vestimenta tradicional completa de mujer y de hombre y los instrumentos respectivamente. Se compromete una mantención de la garita y a los juegos infantiles por un período de 3 años, luego de su construcción.</p> <p>Oportunidad: Las obras asociadas a la Ruka- Fogón, camarín, garita y juegos infantiles, se empezarán a construir durante el segundo año de la fase de construcción del proyecto, para ser finalizadas a más tardar el primer semestre del tercer año de la mencionada fase. Luego se realizará una mantención anual por 3 años a la Garita y a ambas zonas de juegos infantiles.</p>
Componente ambiental objeto de seguimiento	Componente Indígena
Ubicación de las zonas de medición y control	<p>Ubicación Ruka- Fogón: Comunidad Ayin Mapu, Sector La Peña/Junquillos, Comuna Santa Bárbara, Coordenadas UTM 19H 250078m E / 5827430m S.</p> <p>Ubicación juegos infantiles Sede Comunitaria: Comunidad Ayin Mapu, Sector La Peña/Junquillos comuna de Santa Bárbara, Coordenadas: UTM 19H 250062m E / 5827401m S.</p> <p>Ubicación Camarines: Comunidad Ayin Mapu, Sector La Peña/Junquillos, Comuna de Santa Bárbara, Coordenadas: UTM 19H 250120m E/ 5827434m S.</p> <p>Ubicación Garita y Juegos infantiles: Comunidad Ayin Mapu, Camino La Peña, sector El Águila, Comuna Santa Bárbara, Coordenadas: UTM 19H 249614m E / 5824613m S.</p>
Parámetros a monitorear	<p><u>Construcción y Habilitación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Permiso de obra municipal. • Acta notarial de entrega. <p><u>Mantención:</u></p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Informes de mantención anuales
Límites permitidos o comprometidos	<p><u>Construcción y Habilitación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Último día hábil del primer semestre del tercer año de la fase de construcción del proyecto <p><u>Mantención:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantención garita y juegos infantiles: dentro de los primeros quince días hábiles de Diciembre de cada año (por 3 años).
Duración y frecuencia de la medición	<p><u>Construcción y Habilitación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Evento único, obtención de permiso de obra municipal y acta notarial. <p><u>Mantención:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Seguimiento Mantención: Un informe anual de mantención por 3 años.
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	<p><u>Construcción y Habilitación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Informe del municipio de recepción de la obra • Lugar, Forma y Oportunidad de la medida que se cumplen en un acta certificada ante Notario, quien actúa como ministro de fé, donde queda registro a la vez, de la entrega de lo acordado a la directiva vigente de la comunidad Ayin Mapu. <p><u>Mantención:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Informe anual de mantención visado por la Directiva de la Comunidad
Plazo y frecuencia de entrega de informes	<p><u>Construcción:</u></p> <p><u>Plazo:</u> Se entregará un informe final, un mes después de la recepción municipal de las obras y de la entrega ante Notario a la comunidad.</p> <p><u>Frecuencia:</u> una sola vez.</p> <p><u>Mantención Garita y Juegos Infantiles:</u></p> <p><u>Plazo:</u> Se entregará un informe máximo 30 días hábiles después de cada mantención anual, con firma de visado de la comunidad.</p> <p><u>Frecuencia:</u> una vez al año, por tres años, luego de la construcción.</p>
Organismos destinatarios de informes.	<ul style="list-style-type: none"> - Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web. - Comunidad Indígena Ayin Mapu (entrega en papel).

Medida 2:

Variable ambiental: COMPONENTE INDÍGENA	
<i>Art. 8 RSEIA Alteración por proximidad del proyecto a poblaciones protegidas</i>	
Impacto asociado	Dado que la cultura mapuche-pehuenche implica una manera particular de comprender el medio ambiente, se ha reevaluado el efecto que tendrá el Proyecto sobre dicha población durante la etapa de construcción detectándose una susceptibilidad de afectación bajo el criterio de proximidad definido por la letra d) del artículo 11 de la Ley 19.300 y en específico la letra a) del Artículo 9 del DS 95, esto es, por “ <i>la magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en o alrededor de áreas donde habite población protegida por leyes especiales</i> ”.
GHPPI afectado	Comunidad Indígena Ayin Mapu
Tipo de medida	Compensación
Fase	Construcción
Medida asociada	<p>Fortalecimiento de la Identidad Cultural y la organización a través del equipamiento de la Sede Comunitaria de la Comunidad Ayin Mapu:</p> <p>Lugar: Sede comunitaria: Coordenadas: UTM 19H 250066m E / 5827422m S.</p> <p>Forma: La comunidad de Ayin Mapu, cuenta en la actualidad con una Sede Comunitaria que requiere ser implementada para permitir el buen desarrollo de sus actividades tradicionales y de fortalecimiento cultural. Con este objetivo, el titular entregará el siguiente equipamiento, según lo solicitado por la Comunidad:</p> <p>a) Para el salón: 70 sillas apilables 5 mesas plegables 1 cocina a leña con capacidad de astillas de 70 cm</p> <p>b) Para la bodega: 1 Estante tipo closet, con puertas y chapa de seguridad. La dimensión del estante es de 3 metros de ancho, 2 metros de alto por 1 metro de fondo, dividido en ropero y cajonera ancha.</p> <p>c) Para la cocina:</p>

	<p>1 mueble de cocina de 2 metros de largo por 50 centímetros de ancho, de tres puertas corredizas, con cubierta postformado. 2 módulos aéreos para guardar menaje, sobre el mueble de cocina. Menaje para 100 personas 4 Fondos de 50 litros 1 coccinilla a gas de dos platos con bidón de gas de 15 kilos. 1 Refrigerador. Oportunidad: Todo el equipamiento solicitado será entregado por el Titular durante el primer año de la fase de construcción del proyecto.</p>
Componente ambiental objeto de seguimiento	Componente Indígena
Ubicación del punto de medición y control	<u>Sede Comunitaria:</u> (coordenadas: UTM 19H 250066m E / 5827422m S)
Parámetros a monitorear	<ul style="list-style-type: none"> Acta de entrega notarial
Límites permitidos o comprometidos	<ul style="list-style-type: none"> Último día hábil del primer año de la fase de construcción del proyecto
Duración y frecuencia de la medición	<ul style="list-style-type: none"> Evento único, a través de la entrega del equipamiento a la Comunidad Indígena Ayin Mapu en su sede comunitaria, ante Notario como ministro de fé.
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	<ul style="list-style-type: none"> Lugar, Forma y Oportunidad de la medida que se cumplen en un acta certificada ante Notario, quien actúa como ministro de fé, donde queda registro a la vez, de la entrega de lo acordado a la directiva vigente de la comunidad Ayin Mapu.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	<p><u>Plazo:</u> Se entregará un informe final, un mes después de la emisión del acta de entrega notarial. <u>Frecuencia:</u> un sola vez.</p>
Organismos destinatarios de informes	<ul style="list-style-type: none"> Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web. Comunidad Indígena Ayin Mapu (entrega en papel).

Medida 3:

Variable ambiental: COMPONENTE INDÍGENA	
<i>Art. 8 RSEIA Alteración por proximidad del proyecto a poblaciones protegidas</i>	
Impacto asociado	Dado que la cultura mapuche-pehuenche implica una manera particular de comprender el medio ambiente, se ha reevaluado el efecto que tendrá el Proyecto sobre dicha población durante la etapa de construcción detectándose una susceptibilidad de afectación bajo el criterio de proximidad definido por la letra d) del artículo 11 de la Ley 19.300 y en específico la letra a) del Artículo 9 del DS 95, esto es, por “ <i>la magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en o alrededor de áreas donde habite población protegida por leyes especiales</i> ”.
GHPPI afectado	<i>Comunidad Indígena Ayin Mapu</i>
Tipo de medida	<i>Compensación</i>
Fase	<i>Construcción</i>
Medida asociada	<p>Fortalecimiento de la Identidad Cultural a través de la construcción de una infraestructura para el desarrollo de actividades de salud intercultural: Lugar: <u>Centro de Salud Intercultural:</u> Coordenadas UTM 19H 250150m E / 5827537m S. Forma: Construcción de un Centro de Salud Intercultural que permita a la comunidad tener acceso a atención médica tradicional. Esta obra de 85 m2, cuyo diseño se incluye en Anexo 5, que fue consensuado por la comunidad, se construirá en un predio que aportará la misma. El equipamiento de dicho centro se realizará mediante un aporte municipal. Oportunidad: Las obras asociadas al Centro de Salud Intercultural serán implementadas por el Titular durante el primer año de la etapa de construcción del proyecto.</p>
Componente ambiental objeto de seguimiento	Componente Indígena
Ubicación del punto de medición y control	<u>Ubicación Centro de Salud Intercultural:</u> Comunidad Ayin Mapu, Sector La Peña, Comuna Santa Bárbara, Coordenadas: UTM 19H 250150m E / 5827537m S.

Parámetros a monitorear	<ul style="list-style-type: none"> • Permiso de obra municipal • Acta de entrega notarial
Límites permitidos o comprometidos	<ul style="list-style-type: none"> • Último día hábil del primer año de la fase de construcción del proyecto
Duración y frecuencia de la medición	<ul style="list-style-type: none"> • Evento único, obtención de permiso de obra municipal y acta de entrega notarial.
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	<ul style="list-style-type: none"> • Informe del municipio de recepción de la obra • Lugar, Forma y Oportunidad de la medida que se cumplen en un acta certificada ante Notario, quien actúa como ministro de fé, donde queda registro a la vez, de la entrega de lo acordado a la directiva vigente de la comunidad Ayin Mapu.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	<p><u>Plazo:</u> Se entregará un informe final, un mes después de la recepción municipal de las obras y de la entrega conforme a la comunidad.</p> <p><u>Frecuencia:</u> una sola vez.</p>
Organismos destinatarios de informes	<ul style="list-style-type: none"> - Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web. - Comunidad Indígena Ayin Mapu (entrega en papel).

Medida 4:

Variable ambiental: COMPONENTE INDÍGENA																																																											
<i>Art. 8 RSEIA Alteración por proximidad del proyecto a poblaciones protegidas</i>																																																											
Impacto asociado	Dado que la cultura mapuche-pehuenche implica una manera particular de comprender el medio ambiente, se ha reevaluado el efecto que tendrá el Proyecto sobre dicha población durante la etapa de construcción detectándose una susceptibilidad de afectación bajo el criterio de proximidad definido por la letra d) del artículo 11 de la Ley 19.300 y en específico la letra a) del Artículo 9 del DS 95, esto es, por “ <i>la magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en o alrededor de áreas donde habite población protegida por leyes especiales</i> ”.																																																										
GHPPI afectado	Comunidad Indígena Ayin Mapu																																																										
Tipo de medida	Compensación																																																										
Fase	Operación																																																										
Medida(s) asociada(s)	<p>Apoyo al fortalecimiento de la identidad Indígena a través de la entrega de vestimentas tradicionales e instrumentos musicales mapuches:</p> <p>Lugar: No aplica.</p> <p>Forma: Esta medida consiste en la entrega de vestimentas tradicionales mapuche-pehuenche, con sus respectivas joyas, además de instrumentos musicales tradicionales mapuches, que se detallan a continuación, según lo solicitado por la Comunidad:</p> <table border="1" data-bbox="522 1614 1221 2305"> <thead> <tr> <th></th> <th></th> <th>Unidades</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Trapelakucha de alpaca</td><td>11</td><td></td></tr> <tr><td>Trarilonko de alpaca</td><td>11</td><td></td></tr> <tr><td>Trariwe mujer</td><td>11</td><td></td></tr> <tr><td>Chaguay de plata</td><td>11</td><td></td></tr> <tr><td>Tupu grande</td><td>11</td><td></td></tr> <tr><td>Pañoleta</td><td>11</td><td></td></tr> <tr><td>Mantas varón</td><td>11</td><td></td></tr> <tr><td>Trarilonko varón (lana)</td><td>11</td><td></td></tr> <tr><td>Trariwe varón</td><td>11</td><td></td></tr> <tr><td>Trutruka redonda</td><td>3</td><td></td></tr> <tr><td>Trompes</td><td>6</td><td></td></tr> <tr><td>Juego de cascabeles para choique</td><td>6</td><td></td></tr> <tr><td>Kultrún</td><td>3</td><td></td></tr> <tr><td>Reboso</td><td>10</td><td></td></tr> <tr><td>Delantal de género</td><td>11</td><td></td></tr> <tr><td>Chamal</td><td>11</td><td></td></tr> <tr><td>Blusa blanca genero</td><td>11</td><td></td></tr> <tr><td>Cintas de colores</td><td>11</td><td></td></tr> </tbody> </table>				Unidades	Trapelakucha de alpaca	11		Trarilonko de alpaca	11		Trariwe mujer	11		Chaguay de plata	11		Tupu grande	11		Pañoleta	11		Mantas varón	11		Trarilonko varón (lana)	11		Trariwe varón	11		Trutruka redonda	3		Trompes	6		Juego de cascabeles para choique	6		Kultrún	3		Reboso	10		Delantal de género	11		Chamal	11		Blusa blanca genero	11		Cintas de colores	11	
		Unidades																																																									
Trapelakucha de alpaca	11																																																										
Trarilonko de alpaca	11																																																										
Trariwe mujer	11																																																										
Chaguay de plata	11																																																										
Tupu grande	11																																																										
Pañoleta	11																																																										
Mantas varón	11																																																										
Trarilonko varón (lana)	11																																																										
Trariwe varón	11																																																										
Trutruka redonda	3																																																										
Trompes	6																																																										
Juego de cascabeles para choique	6																																																										
Kultrún	3																																																										
Reboso	10																																																										
Delantal de género	11																																																										
Chamal	11																																																										
Blusa blanca genero	11																																																										
Cintas de colores	11																																																										

AA

	Cintas para chamal	10	
	Oportunidad: Tanto las vestimentas como los instrumentos musicales tradicionales serán entregados a la Comunidad durante el primer año de la fase de operación del proyecto.		
Componente ambiental objeto de seguimiento	Componente Indígena		
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	No aplica		
Parámetros a monitorear	<ul style="list-style-type: none"> Acta de entrega notarial. 		
Límites permitidos o comprometidos	<ul style="list-style-type: none"> Último día hábil del primer año de la fase de operación del proyecto 		
Duración y frecuencia de la medición	<ul style="list-style-type: none"> Evento único, a través de la entrega de las vestimentas e instrumentos mencionados a la Comunidad Indígena Ayin Mapu, ante Notario. 		
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	<ul style="list-style-type: none"> Forma y Oportunidad de la medida que se cumplen en un acta certificada ante Notario, quien actúa como ministro de fé, donde queda registro a la vez, de la entrega de lo acordado a la directiva vigente de la comunidad Ayin Mapu. 		
Plazo y frecuencia de entrega de informes	Plazo: Se entregará un informe final, un mes después de la entrega. Frecuencia: una sola vez.		
Organismos destinatarios de informes	<ul style="list-style-type: none"> Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web. Comunidad Indígena Ayin Mapu (entregado en papel). 		

Medida 5:

Variable ambiental: COMPONENTE INDÍGENA													
<i>Art. 8 RSEIA Alteración por proximidad del proyecto a poblaciones protegidas</i>													
Impacto asociado	Dado que la cultura mapuche-pehuenche implica una manera particular de comprender el medio ambiente, se ha reevaluado el efecto que tendrá el Proyecto sobre dicha población durante la etapa de construcción detectándose una susceptibilidad de afectación bajo el criterio de proximidad definido por la letra d) del artículo 11 de la Ley 19.300 y en específico la letra a) del Artículo 9 del DS 95, esto es, por “la magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en o alrededor de áreas donde habite población protegida por leyes especiales”.												
GHPPI afectado	Comunidad Indígena Ayin Mapu												
Tipo de medida	Compensación												
Fase	Operación												
Medida asociada	Fortalecimiento de la Identidad Cultural a través de señalética indicativa de la comunidad con pertinencia cultural: Lugar: La ubicación exacta de los letreros será establecida en forma conjunta con la Comunidad cuando se ejecute la medida, se proporcionan 10 puntos referenciales. Forma: Señalética caminera en los caminos de acceso a la Comunidad Ayin Mapu, con el objeto de facilitar el acceso y promover las actividades etnoturísticas de la Comunidad. Este material consta de 10 letreros camineros en español y Chedungún, que serán diseñados en forma conjunta con la Comunidad. Se compromete una mantención anual de los letreros, por un periodo de 2 años. Oportunidad: La instalación de la señalética caminera comprometida se realizará durante el primer año de la etapa de operación del proyecto. La mantención será por los dos años siguientes.												
Componente ambiental objeto de seguimiento	Componente Indígena												
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	La ubicación de los letreros será establecida en forma conjunta con la Comunidad cuando se defina el diseño de cada uno de ellos. De forma referencial, se proponen las siguientes coordenadas para la instalación de la señalética: <table border="1" data-bbox="682 2143 1234 2255"> <thead> <tr> <th rowspan="2">ID</th> <th rowspan="2">HUSO</th> <th colspan="2">COORDENADAS UTM</th> </tr> <tr> <th>m E</th> <th>m S</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>19</td> <td>247798</td> <td>5823493</td> </tr> </tbody> </table>			ID	HUSO	COORDENADAS UTM		m E	m S	1	19	247798	5823493
ID	HUSO	COORDENADAS UTM											
		m E	m S										
1	19	247798	5823493										

AA

		2	19	247847	5824035
		3	19	247881	5824996
		4	19	247883	5825405
		5	19	249134	5825013
		6	19	249823	5827081
		7	19	250062	5827381
		8	19	249248	5828153
		9	19	246910	5826272
		10	19	245276	5823639
Parámetros a monitorear	<ul style="list-style-type: none"> • Permiso de la dirección de vialidad y acta de entrega notarial. • Mantención por dos años 				
Límites permitidos o comprometidos	<p><u>Construcción y Habilitación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Último día hábil del primer año de la fase de operación del proyecto <p><u>Mantención:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantención Señalética: época de verano, 2 años después de su construcción. 				
Duración y frecuencia de la medición	<p><u>Construcción y Habilitación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Evento único, obtención de permiso de la dirección de vialidad y acta notarial. <p><u>Mantención:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Seguimiento Mantención: Un informe anual de mantención por 2 años. 				
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	<p><u>Construcción y Habilitación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Lugar, Forma y Oportunidad de la medida que se cumplen, en un acta certificada ante Notario, quien actúa como ministro de fé, donde queda registro a la vez, de la entrega de lo acordado a la directiva vigente de la comunidad Ayin Mapu. <p><u>Mantención:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Informe de mantención visado por la comunidad, con firma de la Directiva. 				
Plazo y frecuencia de entrega de informes	<p><u>Construcción:</u></p> <p><u>Plazo:</u> Se entregará un informe final, un mes después de la emisión del acta de entrega notarial.</p> <p><u>Frecuencia:</u> una sola vez.</p> <p><u>Mantención Señalética:</u></p> <p><u>Plazo:</u> Se entregará un informe máximo 30 días hábiles después de cada mantención anual, con firma de visado de la comunidad.</p> <p><u>Frecuencia:</u> una vez al año, por dos años, luego de la construcción.</p>				
Organismo (s) destinatario (s) de informes	<ul style="list-style-type: none"> - Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web. - Comunidad Indígena Ayin Mapu (entregada en papel). 				

B) ACUERDOS VOLUNTARIOS DE LA COMUNIDAD INDÍGENA CON EL TITULAR DEL PROYECTO

Se han concordado la realización de distintos aportes y acuerdos voluntarios destinados a fortalecer la organización y la identidad cultural mapuche pehuenche de ella. En este sentido, los principales aportes otorgados han sido:

- Apoyo a la realización de la ceremonia cultural y tradicional, denominada Nguillatun que realizó la comunidad durante el año 2015.
- Aporte con vestimenta tradicional mapuche para profesora básica multicultural, perteneciente a la escuela rural ubicada en la comunidad.
- Reparación y reposición del sistema eléctrico de la sede comunitaria.
- Entrega de equipo de amplificación para uso comunitario, que será administrado por la Directiva de la Comunidad.

Aporte de equipamiento deportivo para el Club Deportivo de la comunidad.

C) DESACUERDOS

La Comunidad Indígena "Ayin Mapu" no manifiesta desacuerdos con las medidas consultadas, toda vez que los requerimientos formulados han sido incorporados como Medidas de Compensación durante el proceso de consulta y en los Acuerdos Voluntarios anteriormente descritos.

6. 2. Acuerdos logrados, Acuerdos voluntarios, Desacuerdos si los hubiera y Declaración de las Partes
Proceso de Consulta Indígena con COMUNIDAD INDÍGENA NEWEN MAPU

A) ACUERDOS LOGRADOS

Acuerdos con la Comunidad Newen Mapu, respecto de los impactos y las medidas de compensación como resultado del proceso de consulta indígena:

Medida 1:

Variable ambiental: COMPONENTE INDÍGENA	
Art. 8 RSEIA Alteración por proximidad del proyecto a poblaciones protegidas	
Impacto asociado	Dado que la cultura mapuche-pehuenche implica una manera particular de comprender el medio ambiente, se ha reevaluado el efecto que tendrá el Proyecto sobre dicha población durante la etapa de construcción detectándose una susceptibilidad de afectación bajo el criterio de proximidad definido por la letra d) del artículo 11 de la Ley 19.300 y en específico la letra a) del Artículo 9 del DS 95, esto es, por “la magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en o alrededor de áreas donde habite población protegida por leyes especiales”.
GHPPI afectado	Comunidad Indígena Newen Mapu
Tipo de medida	Compensación
Fase	Construcción
Impacto asociado	Alteración por proximidad del proyecto a poblaciones protegidas
Medida asociada	<p>Fortalecimiento de la Identidad Cultural a través de la construcción e implementación de una sede comunitaria:</p> <p>Lugar: Comunidad Newen Mapu, Sector de Loncopangue, Comuna Quilaco, Coordendas Referenciales: H 19, 259486m E; 5815313m S Datum WGS84</p> <p>Forma: Construcción y habilitación de una Sede Comunitaria de 100 m2 construidos, en un terreno aportado por la Comunidad. El diseño en planta, el sector de estacionamientos que incluye y la forestación con árboles y arbustos nativos de la Sede, que fue consensuado con la comunidad, se detalla en el Anexo 1. La implementación de la sede incluye:</p> <p>a) Para la cocina: 1 lavaplatos 1 refrigerador 1 mueble de cocina Menaje para 30 personas 1 cocina a gas de 4 platos con bidón de gas de 15 kilos</p> <p>b) Para la bodega: Estantería en madera</p> <p>c) Para el escritorio: 1 Escritorio 3 sillas</p> <p>d) Para el Salón: 1 estufa a leña 30 sillas tipo universitarias Estantería tipo libreros en madera</p> <p>Oportunidad: El titular se compromete a entregar la sede implementada durante el tercer año de la etapa de construcción del proyecto.</p>
Componente ambiental objeto de seguimiento	Componente Indígena
Ubicación del punto de medición y control	<u>Sede Comunitaria:</u> Comunidad Newen Mapu, Sector Loncopangue, Comuna Quilaco, Coordendas Referenciales: H 19, 259486m E; 5815313m S Datum WGS84
Parámetros a monitorear	<ul style="list-style-type: none"> • Permiso de obra municipal • Acta de entrega notarial
Límites permitidos o comprometidos	<ul style="list-style-type: none"> • Último día hábil del Segundo semestre del tercer año de la fase de construcción del proyecto.
Duración y frecuencia de la medición	<ul style="list-style-type: none"> • Evento único, obtención de permiso de obra municipal y acta de entrega notarial.

AA

Método o procedimiento de medición de cada parámetro	<ul style="list-style-type: none"> Informe del municipio de recepción de la obra Lugar, Forma y Oportunidad de la medida que se cumplen en un acta certificada ante Notario, quien actúa como ministro de fe, donde queda registro a la vez, de la entrega de lo acordado a la directiva vigente de la comunidad Newen Mapu.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	<p>Plazo: Se entregará un informe final, un mes después de la recepción municipal de las obras y del acta notarial.</p> <p>Frecuencia: una sola vez.</p>
Organismos destinatarios de informes	<ul style="list-style-type: none"> Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web. Comunidad Indígena Newen Mapu (entrega en papel).

Medida 2:

Variable ambiental: COMPONENTE INDÍGENA	
Art. 8 RSEIA Alteración por proximidad del proyecto a poblaciones protegidas	
Impacto asociado	Dado que la cultura mapuche-pehuenche implica una manera particular de comprender el medio ambiente, se ha reevaluado el efecto que tendrá el Proyecto sobre dicha población durante la etapa de construcción detectándose una susceptibilidad de afectación bajo el criterio de proximidad definido por la letra d) del artículo 11 de la Ley 19.300 y en específico la letra a) del Artículo 9 del DS 95, esto es, por “la magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en o alrededor de áreas donde habite población protegida por leyes especiales”.
GHPPI afectado	Comunidad Indígena Newen Mapu
Tipo de medida	Compensación
Fase	Construcción – Operación
Medida asociada	<p>Fortalecimiento de la Identidad Cultural a través de la habilitación de un espacio ceremonial (Guillatuwe) dentro de la Comunidad Indígena Newen Mapu.</p> <p>Lugar: Comunidad Newen Mapu, Sector de Loncopangue, Comuna Quilaco, Coordenadas: H 19, 200078m E; 5814791m S Datum WGS84</p> <p>Forma: Habilitación de un área de 1 hectárea y media, poniendo a disposición los recursos económicos para que se traspase este terreno a nombre de toda la comunidad. Habilitación del terreno que adquiera la comunidad para ser utilizado como espacio ceremonial para la Comunidad Newen Mapu. La habilitación consistirá en la construcción de un camarín doble, dos baños y 2 lavaderos en una superficie de 24 m2 y un espacio habilitado para los caballares con bebedero de 112 m2, además de forestación de árboles y arbustos nativos. Ver diseño consensuado con la Comunidad en Anexo 2.</p> <p>Oportunidad: El traspaso del terreno será efectuado cuando la comunidad lo adquiera, lo que podrá ocurrir a partir de los 6 meses de obtenida la RCA. El inicio de la construcción del espacio ceremonial será al final del primer año de la fase de operación la Central, terminándose a más tardar el primer semestre del segundo año de operación.</p>
Componente ambiental objeto de seguimiento	Componente Indígena
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	Espacio ceremonial: Comunidad Newen Mapu, Sector de Loncopangue, Comuna Quilaco, Coordenadas Referenciales: H 19, 200078m E; 5814791m S Datum WGS84
Parámetros a monitorear	<ul style="list-style-type: none"> Regularización y traspaso del predio que adquiera la comunidad, a partir de los 6 meses después de la RCA. Acta notarial de entrega del espacio habilitado.
Límites permitidos o comprometidos	<ul style="list-style-type: none"> Traspaso terreno con todos los trámites realizados máximo 12 meses después de la RCA. Habilitación terminada: Último día hábil del primer semestre del segundo año de operación de la Central.
Duración y frecuencia de la medición	<ul style="list-style-type: none"> Traspaso terreno: Evento único de Inscripción del terreno a nombre de la Comunidad. Habilitación: Evento único, a través de la entrega de la infraestructura a la Comunidad Indígena Newen Mapu.

Método o procedimiento de medición de cada parámetro	<ul style="list-style-type: none"> Informe del municipio de recepción de la obra Lugar, Forma y Oportunidad de la medida (habilitación del espacio) que se cumplen en un acta certificada ante Notario, quien actúa como ministro de fé, donde queda registro a la vez, de la entrega de lo acordado a la directiva vigente de la comunidad Newen Mapu.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	<p>Plazo: Se entregará un informe final, un mes después de la recepción municipal de las obras y del acta notarial de entrega.</p> <p>Frecuencia: una sola vez.</p>
Organismos destinatarios de informes	<ul style="list-style-type: none"> Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web. Comunidad Indígena Newen Mapu (entregada en papel).

Medida 3:

Variable ambiental: COMPONENTE INDÍGENA																																																										
<i>Art. 8 RSEIA Alteración por proximidad del proyecto a poblaciones protegidas</i>																																																										
Impacto asociado	Dado que la cultura mapuche-pehuenche implica una manera particular de comprender el medio ambiente, se ha reevaluado el efecto que tendrá el Proyecto sobre dicha población durante la etapa de construcción detectándose una susceptibilidad de afectación bajo el criterio de proximidad definido por la letra d) del artículo 11 de la Ley 19.300 y en específico la letra a) del Artículo 9 del DS 95, esto es, por “la magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en o alrededor de áreas donde habite población protegida por leyes especiales”.																																																									
GHPPI afectado	Comunidad Indígena Newen Mapu																																																									
Tipo de medida	Compensación																																																									
Fase	Construcción																																																									
Medida(s) asociada(s)	<p>Apoyo al fortalecimiento de la identidad Indígena a través de la entrega de vestimentas tradicionales e instrumentos musicales mapuches:</p> <p>Lugar: No aplica</p> <p>Forma: Esta medida consiste en la entrega de vestimentas tradicionales mapuche-pehuenche, con sus respectivas joyas, además de instrumentos musicales tradicionales mapuches de acuerdo a lo indicado en el siguiente listado:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo</th> <th>Nombre</th> <th>Nº</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Joya</td> <td>Trapelakucha de plata</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Joya</td> <td>Trarilonko de plata</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Ropa</td> <td>Trariwe mujer</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Joya</td> <td>Chaguay de plata</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Joya</td> <td>Tupu mediano</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>Joya</td> <td>Tupu grande</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Ropa</td> <td>Pañoleta</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Ropa</td> <td>Mantas (hombre)</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Ropa</td> <td>Mantas niños</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Ropa</td> <td>Trarilonko varón lana</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>Ropa</td> <td>Trariwe varón faja</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Instrumento</td> <td>Kaskawillas de alpaca soldada en plata</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Instrumento</td> <td>Trutruka redonda</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Instrumento</td> <td>Trutruka larga</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Instrumento</td> <td>Trompes</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Adorno</td> <td>Plumas Choyque (avestruz)</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Adorno</td> <td>Bandera mapuche</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Instrumento</td> <td>Juego de cascabeles para choique</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo	Nombre	Nº	Joya	Trapelakucha de plata	8	Joya	Trarilonko de plata	8	Ropa	Trariwe mujer	8	Joya	Chaguay de plata	8	Joya	Tupu mediano	16	Joya	Tupu grande	0	Ropa	Pañoleta	8	Ropa	Mantas (hombre)	9	Ropa	Mantas niños	5	Ropa	Trarilonko varón lana	14	Ropa	Trariwe varón faja	5	Instrumento	Kaskawillas de alpaca soldada en plata	2	Instrumento	Trutruka redonda	2	Instrumento	Trutruka larga	1	Instrumento	Trompes	4	Adorno	Plumas Choyque (avestruz)	5	Adorno	Bandera mapuche	2	Instrumento	Juego de cascabeles para choique	5
Tipo	Nombre	Nº																																																								
Joya	Trapelakucha de plata	8																																																								
Joya	Trarilonko de plata	8																																																								
Ropa	Trariwe mujer	8																																																								
Joya	Chaguay de plata	8																																																								
Joya	Tupu mediano	16																																																								
Joya	Tupu grande	0																																																								
Ropa	Pañoleta	8																																																								
Ropa	Mantas (hombre)	9																																																								
Ropa	Mantas niños	5																																																								
Ropa	Trarilonko varón lana	14																																																								
Ropa	Trariwe varón faja	5																																																								
Instrumento	Kaskawillas de alpaca soldada en plata	2																																																								
Instrumento	Trutruka redonda	2																																																								
Instrumento	Trutruka larga	1																																																								
Instrumento	Trompes	4																																																								
Adorno	Plumas Choyque (avestruz)	5																																																								
Adorno	Bandera mapuche	2																																																								
Instrumento	Juego de cascabeles para choique	5																																																								

	Instrumento	Kultrún	2
	Ropa	Reboso	11
	Ropa	Delantal de género	11
	Ropa	Chamal	11
	Ropa	Blusa blanca genero	11
	Ropa	Cintas de colores	11
	Ropa	Cintas para chamal	11
	Ropa	Chiripa	14
	Adorno	Chorrü (o Chaiwe)	2
	Adorno	Plato de madera grande (Yepo)	2
	Oportunidad: Tanto las vestimentas como los instrumentos musicales tradicionales serán entregados a la Comunidad durante el primer año de la fase de construcción del proyecto.		
Componente ambiental objeto de seguimiento	Componente Indígena		
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	No aplica		
Parámetros a monitorear	<ul style="list-style-type: none"> Acta de entrega notarial 		
Límites permitidos o comprometidos	<ul style="list-style-type: none"> Último día hábil del primer año de la fase de construcción del proyecto 		
Duración y frecuencia de la medición	<ul style="list-style-type: none"> Evento único, a través de la entrega de las vestimentas e instrumentos mencionados a la Comunidad Indígena Newen Mapu. 		
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	<ul style="list-style-type: none"> Forma y Oportunidad de la medida (de las vestimentas e instrumentos) que se cumplen en un acta certificada ante Notario, quien actúa como ministro de fé, donde queda registro a la vez, de la entrega de lo acordado a la directiva vigente de la comunidad Newen Mapu. 		
Plazo y frecuencia de entrega de informes	<u>Plazo:</u> Se entregará un informe final, un mes después de la emisión del acta notarial. <u>Frecuencia:</u> una sola vez.		
Organismos destinatarios de informes	<ul style="list-style-type: none"> Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web. Comunidad Indígena Newen Mapu (entregada en papel). 		

Medida 4:

Variable ambiental: COMPONENTE INDÍGENA	
<i>Art. 8 RSEIA Alteración por proximidad del proyecto a poblaciones protegidas</i>	
Impacto asociado	Dado que la cultura mapuche-pehuenche implica una manera particular de comprender el medio ambiente, se ha reevaluado el efecto que tendrá el Proyecto sobre dicha población durante la etapa de construcción detectándose una susceptibilidad de afectación bajo el criterio de proximidad definido por la letra d) del artículo 11 de la Ley 19.300 y en específico la letra a) del Artículo 9 del DS 95, esto es, por “ <i>la magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en o alrededor de áreas donde habite población protegida por leyes especiales</i> ”.
GHPPI afectado	Comunidad Indígena Newen Mapu
Tipo de medida	Compensación
Fase	Operación
Medida asociada	<p>Programa de Capacitación para el Fortalecimiento Cultural</p> <p>Lugar: En la sede (Comunidad Newen Mapu, Sector de Loncopangue, Comuna Quilaco, Coordenadas Referenciales: H 19, 259486m E; 5815313m S Datum WGS84) y/u otro lugar acordado con la Comunidad.</p> <p>Forma: Programa de capacitación, de 2 cursos anuales por 3 años para 5 a 10 personas, en aspectos relacionados con la cultura mapuche, que permitan a la comunidad desarrollar labores ancestrales, como por ejemplo orfebrería mapuche, telar, cocina mapuche, etno-turismo, etc.</p> <p>Oportunidad:</p>

	Durante el primer semestre del primer año de la fase de operación del proyecto, el titular propondrá a la comunidad las alternativas de capacitación y los cursos partirán el segundo semestre del mismo año.
Componente ambiental objeto de seguimiento	Componente Indígena
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	No aplica
Parámetros a monitorear	<ul style="list-style-type: none"> Informe Bitácora de cada curso.
Límites permitidos o comprometidos	<ul style="list-style-type: none"> El inicio del programa será máximo el segundo semestre del primer año de operación del proyecto y deberá durar 2 años más.
Duración y frecuencia de la medición	<ul style="list-style-type: none"> Al final de cada año, por tres años consecutivos desde el 2do semestre de operación del proyecto.
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	<ul style="list-style-type: none"> Se lleva una Bitácora de cada curso con: listas de asistencia, medios de verificación (fotografías y/o otros), objetivos comprometidos y resultados obtenidos.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	<p><u>Plazo:</u> El titular entregará este informe de manera anual a la autoridad ambiental, desde el primer año de operación.</p> <p><u>Frecuencia:</u> Al final del año, por tres años consecutivos.</p>
Organismos destinatarios de informes	<ul style="list-style-type: none"> Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web. Comunidad Newen Mapu (entregado en papel)

B) ACUERDOS VOLUNTARIOS DE LA COMUNIDAD CON EL TITULAR DEL PROYECTO

Se han concordado la realización de distintos aportes y acuerdos voluntarios destinados a fortalecer la organización y la calidad de vida de la comunidad pehuenche. En este sentido, los principales aportes otorgados han sido:

- Reposición de puente de madera en principal camino interior de la comunidad.
- Aportar con la contratación de una consultoría para la realización de un estudio que proponga soluciones a los problemas de agua potable y electricidad de la comunidad.

C) DESACUERDOS

La Comunidad Indígena “Newen Mapu” no manifiesta desacuerdos con las medidas consultadas, toda vez que los requerimientos formulados han sido incorporados como Medidas de Compensación durante el proceso de consulta y en los Acuerdos Voluntarios anteriormente descritos.

D) DECLARACIÓN DE LAS PARTES

Ambas partes declaran a satisfacción el proceso realizado, cumpliéndose con la condición de buena fé y de diálogo fructífero, entre el organismo de Estado, en este caso el Servicio de Evaluación Ambiental y la Comunidad.

En este ámbito, el tercer actor involucrado, en este caso el titular - la empresa ATIAIA Chile - declara que “para efectos de proponer una medida que se haga cargo de la susceptibilidad de afectación a las componente cultural de la comunidad, se ha estimado en conjunto con la comunidad, la habilitación de un terreno de 1,5 hectáreas aprox., ubicado en la localidad de Loncopangue. Para ello, y dentro del plazo de 6 meses contados desde el inicio la obtención de la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) del Proyecto CH Rucalhue y siempre que exista a firme un acuerdo entre el propietario del terreno y la Comunidad adquirente, ATIAIA se compromete a comparecer en la respectiva escritura pública que sirva de título traslativo de dominio del terreno referido, para los exclusivos efectos de cubrir el precio de adquisición del mismo y el valor de los servicios de habilitación del terreno, por un valor total de hasta CLP\$15MM”.

NA

6.3 Acuerdos logrados, Acuerdos voluntarios, Desacuerdos si los hubiera y Declaración de las Partes
Proceso de Consulta Indígena con COMUNIDAD KUDAWBE CHE

A) ACUERDOS LOGRADOS

Acuerdos con la Comunidad Kudawbe Che, respecto de los impactos y las medidas de compensación como resultado del proceso de consulta indígena:

Medida 1:

Variable ambiental: COMPONENTE INDÍGENA																																																																									
<i>Art. 8 RSEIA Alteración por proximidad del proyecto a poblaciones protegidas</i>																																																																									
Impacto asociado	Los antecedentes ya indicados en el EIA y sus Adendas, se ha concluido que no existe afectación sobre población indígena en los términos definidos por la letra c) del Artículo 11 Ley 19.300. Sin perjuicio de ello, asumiendo que la cultura mapuche-pehuenche implica una manera particular de comprender el medio ambiente, se ha reevaluado el efecto que tendrá el Proyecto sobre dicha población durante la etapa de construcción (que dura 30 meses), detectándose una eventual susceptibilidad de afectación bajo el criterio de proximidad definido por la letra d) del artículo 11 de la Ley 19.300 y en específico la letra a) del Artículo 9 del DS 95, esto es, por “la magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en o alrededor de áreas donde habite población protegida por leyes especiales”.																																																																								
GHPPI afectado	Comunidad Indígena Kudawbe Che																																																																								
Tipo de medida	Compensación																																																																								
Fase	Construcción																																																																								
Medida(s) asociada(s)	<p>Apoyo al fortalecimiento de la identidad Indígena a través de la entrega de vestimentas tradicionales e instrumentos musicales mapuches:</p> <p>Lugar: No aplica</p> <p>Forma: Esta medida consiste en la entrega de vestimentas tradicionales mapuche-pehuenche, con sus respectivas joyas, además de instrumentos musicales tradicionales mapuches de acuerdo a lo indicado en el siguiente listado:</p> <table border="1"> <tbody> <tr><td>Joya</td><td>Trapelakucha de Alpaca</td><td>15</td></tr> <tr><td>Joya</td><td>Trarilonko de alpaca</td><td>15</td></tr> <tr><td>Joya</td><td>Chaguay de plata</td><td>15</td></tr> <tr><td>Joya</td><td>Tupu mediano</td><td>15</td></tr> <tr><td>Ropa</td><td>Trariwe mujer</td><td>15</td></tr> <tr><td>Ropa</td><td>Pañoleta</td><td>30</td></tr> <tr><td>Ropa</td><td>Mantas (hombre)</td><td>15</td></tr> <tr><td>Ropa</td><td>Mantas niños</td><td>15</td></tr> <tr><td>Ropa</td><td>Trarilonko varón lana</td><td>15</td></tr> <tr><td>Ropa</td><td>Trariwe varón faja</td><td>15</td></tr> <tr><td>Ropa</td><td>Reboso</td><td>30</td></tr> <tr><td>Ropa</td><td>Delantal de género</td><td>15</td></tr> <tr><td>Ropa</td><td>Chamal</td><td>15</td></tr> <tr><td>Ropa</td><td>Blusa blanca genero</td><td>15</td></tr> <tr><td>Ropa</td><td>Cintas de colores</td><td>15</td></tr> <tr><td>Ropa</td><td>Cintas para chamal</td><td>15</td></tr> <tr><td>Ropa</td><td>Chiripa</td><td>15</td></tr> <tr><td>Instrumento</td><td>Kaskawillas de alpaca soldada en plata</td><td>2</td></tr> <tr><td>Instrumento</td><td>Trutruka redonda</td><td>2</td></tr> <tr><td>Instrumento</td><td>Trutruka larga</td><td>1</td></tr> <tr><td>Instrumento</td><td>Trompes</td><td>4</td></tr> <tr><td>Instrumento</td><td>Kultrún</td><td>1</td></tr> <tr><td>Adorno</td><td>Chorrü (o Chaiwe)</td><td>2</td></tr> <tr><td>Adorno</td><td>Plato de madera grande (Yepo)</td><td>2</td></tr> </tbody> </table> <p>Oportunidad: Tanto las vestimentas como los instrumentos musicales tradicionales serán entregados a la Comunidad durante el primer año de la fase de construcción del proyecto.</p>	Joya	Trapelakucha de Alpaca	15	Joya	Trarilonko de alpaca	15	Joya	Chaguay de plata	15	Joya	Tupu mediano	15	Ropa	Trariwe mujer	15	Ropa	Pañoleta	30	Ropa	Mantas (hombre)	15	Ropa	Mantas niños	15	Ropa	Trarilonko varón lana	15	Ropa	Trariwe varón faja	15	Ropa	Reboso	30	Ropa	Delantal de género	15	Ropa	Chamal	15	Ropa	Blusa blanca genero	15	Ropa	Cintas de colores	15	Ropa	Cintas para chamal	15	Ropa	Chiripa	15	Instrumento	Kaskawillas de alpaca soldada en plata	2	Instrumento	Trutruka redonda	2	Instrumento	Trutruka larga	1	Instrumento	Trompes	4	Instrumento	Kultrún	1	Adorno	Chorrü (o Chaiwe)	2	Adorno	Plato de madera grande (Yepo)	2
Joya	Trapelakucha de Alpaca	15																																																																							
Joya	Trarilonko de alpaca	15																																																																							
Joya	Chaguay de plata	15																																																																							
Joya	Tupu mediano	15																																																																							
Ropa	Trariwe mujer	15																																																																							
Ropa	Pañoleta	30																																																																							
Ropa	Mantas (hombre)	15																																																																							
Ropa	Mantas niños	15																																																																							
Ropa	Trarilonko varón lana	15																																																																							
Ropa	Trariwe varón faja	15																																																																							
Ropa	Reboso	30																																																																							
Ropa	Delantal de género	15																																																																							
Ropa	Chamal	15																																																																							
Ropa	Blusa blanca genero	15																																																																							
Ropa	Cintas de colores	15																																																																							
Ropa	Cintas para chamal	15																																																																							
Ropa	Chiripa	15																																																																							
Instrumento	Kaskawillas de alpaca soldada en plata	2																																																																							
Instrumento	Trutruka redonda	2																																																																							
Instrumento	Trutruka larga	1																																																																							
Instrumento	Trompes	4																																																																							
Instrumento	Kultrún	1																																																																							
Adorno	Chorrü (o Chaiwe)	2																																																																							
Adorno	Plato de madera grande (Yepo)	2																																																																							
Componente (s) ambiental (es) objeto de seguimiento	Componente Indígena																																																																								
Ubicación de los	No aplica																																																																								

puntos/zonas de medición y control	
Parámetros a monitorear	<ul style="list-style-type: none"> • Forma y Oportunidad de la medida Acta de entrega certificada notarialmente
Límites permitidos o comprometidos	<ul style="list-style-type: none"> • Final del primer año de la fase de construcción del proyecto
Duración y frecuencia de la medición	<ul style="list-style-type: none"> • Evento único, a través de la entrega de las vestimentas e instrumentos mencionados a la Comunidad Indígena Kudawbe Che.
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	Acta de entrega certificada notarialmente
Plazo y frecuencia de entrega de informes	<u>Plazo:</u> Se entregará un informe final, un mes después de la emisión del acta de entrega certificada notarialmente <u>Frecuencia:</u> una sola vez.
Organismo (s) destinatario (s) de informes	<ul style="list-style-type: none"> - Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web. - Comunidad Indígena Kudawbe Che.

Medida 2:

Variable ambiental: COMPONENTE INDÍGENA	
<i>Art. 8 RSEIA Alteración por proximidad del proyecto a poblaciones protegidas</i>	
Impacto asociado	Los antecedentes ya indicados en el EIA y sus Adendas, se ha concluido que no existe afectación sobre población indígena en los términos definidos por la letra c) del Artículo 11 Ley 19.300. Sin perjuicio de ello, asumiendo que la cultura mapuche-pehuenche implica una manera particular de comprender el medio ambiente, se ha reevaluado el efecto que tendrá el Proyecto sobre dicha población durante la etapa de construcción (que dura 30 meses), detectándose una eventual susceptibilidad de afectación bajo el criterio de proximidad definido por la letra d) del artículo 11 de la Ley 19.300 y en específico la letra a) del Artículo 9 del DS 95, esto es, por “ <i>la magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en o alrededor de áreas donde habite población protegida por leyes especiales</i> ”.
GHPPI afectado	<i>Comunidad Indígena Kudawbe Che</i>
Tipo de medida	<i>Compensación</i>
Fase	<i>Construcción</i>
Medida(s) asociada(s)	<p>Apoyo al fortalecimiento de la identidad cultural a través del financiamiento de traslados a actividades ceremoniales en la Región del Biobío:</p> <p>Lugar: Comunidad Kudawbe Che, Comuna de Quilaco.</p> <p>Forma: La Comunidad y la Empresa acuerdan que la empresa financiará viajes de carácter cultural y ceremonial que la Comunidad realice en la Región del Biobío, de la siguiente forma:</p> <ol style="list-style-type: none"> Este acuerdo tendrá una duración máxima de 20 años. Los viajes tienen como objetivo exclusivo aquellas actividades tradicionales y ceremoniales propias de la cultura Pehuenche, tales como piñoneos, nguillatunes, wetripantus, trafkintus u otros. Estos viajes deben ser calendarizados en el mes de enero de cada año, en reunión entre la empresa y la Directiva de la Comunidad y dicho calendario podrá ser modificado posteriormente de forma justificada en acuerdo con la Directiva de la Comunidad. Serán al menos 5 viajes anuales, para un total máximo aproximado de 20 personas cada uno. <p>Oportunidad: Este compromiso debe realizarse durante 20 años, a partir del primer año de la fase de construcción del proyecto.</p>
Componente (s) ambiental (es) objeto de seguimiento	Componente Indígena
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	No aplica
Parámetros a monitorear	Contrato del servicio de transporte.
Límites permitidos o comprometidos	<ul style="list-style-type: none"> • Estos viajes deben ser calendarizados en el mes de enero de cada año, en reunión entre la empresa y la Directiva de la Comunidad. Si el calendario es modificado, tendrá que ser respaldado con un acta

	firmada por la Directiva.
Duración y frecuencia de la medición	<ul style="list-style-type: none"> Durante 20 años a partir del primer año de la fase de construcción del proyecto.
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	Contrato del servicio de transporte.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	<u>Plazo:</u> 20 años. <u>Frecuencia:</u> Se calendarizará año a año con la Comunidad.
Organismo (s) destinatario (s) de informes	<ul style="list-style-type: none"> Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web. Comunidad Indígena Kudawbe Che.

Medida 3:

Variable ambiental: COMPONENTE INDÍGENA	
<i>Art. 8 RSEIA Alteración por proximidad del proyecto a poblaciones protegidas</i>	
Impacto asociado	Los antecedentes ya indicados en el EIA y sus Adendas, se ha concluido que no existe afectación sobre población indígena en los términos definidos por la letra c) del Artículo 11 Ley 19.300. Sin perjuicio de ello, asumiendo que la cultura mapuche-pehuenche implica una manera particular de comprender el medio ambiente, se ha reevaluado el efecto que tendrá el Proyecto sobre dicha población durante la etapa de construcción (que dura 30 meses), detectándose una eventual susceptibilidad de afectación bajo el criterio de proximidad definido por la letra d) del artículo 11 de la Ley 19.300 y en específico la letra a) del Artículo 9 del DS 95, esto es, por “ <i>la magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en o alrededor de áreas donde habite población protegida por leyes especiales</i> ”.
GHPPI afectado	<i>Comunidad Indígena Kudawbe Che</i>
Tipo de medida	<i>Compensación</i>
Fase	<i>Construcción</i>
Impacto asociado	<i>Alteración por proximidad del proyecto a poblaciones protegidas</i>
Medida asociada	<p>Fortalecimiento de la Identidad Cultural a través de la construcción e implementación de una Sede/Ruca:</p> <p>Lugar: Comunidad Kudawbe Che, Sector de Rañiguel, Comuna Quilaco.</p> <p>Forma:</p> <p>La empresa aportará los recursos necesarios para la adquisición de un terreno de 1 hectárea para la construcción de una Sede/Ruca. Quedando dicho terreno inscrito a nombre de la Comunidad Indígena Kudawbe Che.</p> <p>El terreno será elegido y propuesto por la Comunidad a la empresa. El precio de compra / venta será acordado entre la empresa y el propietario respectivo. Todos los costos asociados a la compraventa del terreno, serán asumidos por la empresa.</p> <p>La construcción de la Sede/Ruca queda explícitamente condicionada a que se encuentre un terreno apto y un vendedor dispuesto a vender el terreno a la comunidad y que esta venta sea en términos comerciales equivalentes a otros terrenos vendidos en la zona.</p> <p>La empresa construirá y habilitará una Sede/Ruca de 93 m2 construidos, El diseño en planta, que fue consensuado con la comunidad, se detalla en el Anexo 1.</p> <p>La implementación de la sede incluye:</p> <p>a) Para la cocina: 1 lavaplatos; 1 refrigerador; 1 mueble de cocina; Menaje para 40 personas; 1 cocina a gas de 4 platos con bidón de gas de 15 kilos;</p> <p>b) Para la bodega: Estantería en madera</p> <p>c) Para el escritorio: 1 mesa de reuniones; 5 sillas</p> <p>d) Para el Salón: 1 fogón; 40 sillas; 8 mesas</p> <p>e) Quincho: Se habilitará un quincho para asados en el exterior de la sede.</p> <p>Oportunidad:</p> <p>El titular se compromete a entregar la sede implementada máximo al final del segundo año de la etapa de construcción del proyecto.</p>
Componente (s) ambiental (es) objeto de seguimiento	Componente Indígena
Ubicación del punto de medición y control	Sede Comunitaria: Comunidad Kudawbe Che, Sector Rañiguel, Comuna Quilaco.
Parámetros a monitorear	<ul style="list-style-type: none"> Permiso de obra municipal

	Lugar, Forma y Oportunidad de la medida Acta de entrega certificada notarialmente
Límites permitidos o comprometidos	<ul style="list-style-type: none"> • La adquisición del terreno será máximo durante el primer año de la fase de construcción del proyecto. • Segundo semestre del segundo año de la fase de construcción del proyecto.
Duración y frecuencia de la medición	<ul style="list-style-type: none"> • Evento único, obtención de permiso de obra municipal. • Evento único, a través de la entrega de la infraestructura a la Comunidad Indígena Kudawbe Che.
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	<ul style="list-style-type: none"> • Informe del municipio de recepción de la obra Acta de entrega certificada notarialmente
Plazo y frecuencia de entrega de informes	<p><u>Plazo:</u> Se entregará un informe final, un mes después de la recepción municipal de las obras.</p> <p><u>Frecuencia:</u> una sola vez.</p>
Organismo (s) destinatario (s) de informes	<ul style="list-style-type: none"> - Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web. - Comunidad Indígena Kudawbe Che.

B. ACUERDOS VOLUNTARIOS DE LA COMUNIDAD CON EL TITULAR DEL PROYECTO

Tipo de medida	Medida voluntaria
Fase	Construcción
Medida(s) asociada(s)	<p>Apoyo al fortalecimiento de la organización comunitaria a través del apoyo en la gestión de un sistema de Agua Potable Rural para el sector</p> <p>Lugar: Comunidad Kudawbe Che, Sector Loncopangue, comuna de Quilaco.</p> <p>Forma: La empresa entregará un proyecto para que la comunidad indígena Kudawbe Che, a través del Comité de Agua Potable Rural Rañiguel pueda postularlo a los fondos disponibles en la gobernación provincial o a cualquier otro fondo público que permita solucionar el problema de agua que tiene la comunidad y la empresa se compromete a acompañar a la Comunidad hasta que logre su objetivo.</p> <p>Sin embargo, este diseño del Proyecto considerará a todas las familias pertenecientes a la comunidad indígena que residan en el sector, no sólo aquellas que hoy pertenecen al Comité de APR Rañiguel, sino también a aquellas 5 familias que se encuentran próximas y que son parte de la comunidad.</p> <p>Oportunidad: El compromiso de realizar el proyecto debe realizarse a más tardar durante el primer año después de obtenida la Resolución de Calificación Ambiental favorable.</p>
Componente (s) ambiental (es) objeto de seguimiento	Componente Indígena
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	No aplica
Parámetros a monitorear	Forma y Oportunidad de la medida Acta de entrega certificada notarialmente
Límites permitidos o comprometidos	<ul style="list-style-type: none"> • Final del primer año desde la obtención de la Resolución de Calificación Ambiental favorable. No obstante, el acompañamiento a la Comunidad para la presentación del proyecto durará hasta que éste sea aceptado.
Duración y frecuencia de la medición	<ul style="list-style-type: none"> • Evento único, a través de la entrega a la directiva de la comunidad de Kudawbe Che del proyecto de solución de Agua Potable Rural.
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	Acta de entrega certificada notarialmente.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	<p><u>Plazo:</u> Se entregará un informe final, un mes después de la emisión del acta de entrega certificada notarialmente</p> <p><u>Frecuencia:</u> una sola vez.</p>
Organismo (s) destinatario (s) de informes	<ul style="list-style-type: none"> - Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web. - Comunidad Indígena Kudawbe Che.

C. DESACUERDOS

Dentro del proceso de consulta indígena con la Comunidad Kudawbe Che, el único desacuerdo entre Comunidad y Empresa fue la solicitud de medidas asociadas al fomento productivo, ámbito que se encuentra fuera de los impactos ambientales reconocidos en el proceso de evaluación ambiental.

D. DECLARACIÓN DE LAS PARTES

En relación al proyecto “Central Hidroeléctrica Rucalhue”, que se encuentra en fase final del Proceso de Consulta a Pueblos Indígenas, la Comunidad Indígena Kudawbe Che declara que

- Se encuentra en total oposición a cualquier proyecto que intervenga el Walmapu de la Comunidad Kudawbe Che o de cualquier otra comunidad perteneciente a territorio Mapuche o de cualquier otro Pueblo Indígena en este país.
- En relación al Convenio 169 de la OIT, la legislación que rige las consultas Indígenas en Chile no respeta la cosmovisión de nuestros Pueblos, al no tener éstas un carácter vinculante a la toma de decisiones respecto a la construcción de proyectos en nuestro territorio. Como habitantes de estas tierras, hemos vistos la devastación de nuestro entorno y, con ello el genocidio a nuestra cultura; somos sobrevivientes a un Estado que nos extermina para producir “modernidad y desarrollo”.
- La llamada Ley Indígena nos obliga a decidir si nos sometemos a los procesos de consulta o no, como grupos individuales y no como un pueblo, entorpeciendo el diálogo interno entre comunidades e intracomunidades. Nuestra comunidad, finalmente decidió participar en la consulta indígena enmarcada en el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Central Hidroeléctrica de Rucalhue, no con el objetivo de llegar a un “acuerdo” con la empresa ejecutora ATIAIA S.A., sino para manifestar el rechazo a éste proyecto y al proceso que rige su autorización.
- Las llamadas medidas de compensación que se establecen en el acuerdo final del proceso de consulta, jamás compensarán los perjuicios autorizados por el Estado que han socavado nuestra cosmovisión, amenazado nuestra cultura y terminado con la vida de muchos de los nuestros.
- Es urgente que el Estado termine con la apropiación de nuestro territorio y el exterminio de nuestra cultura, que sólo ha favorecido el desarrollo de los grandes conglomerados empresariales y políticos, dejando sin expectativas culturales a nuestros hijos y nietos. La sustentabilidad económica de unos pocos se ha olvidado de la sustentabilidad ambiental y cultural de los otros”.

En relación al desarrollo del proceso de Consulta Indígena desarrollado con la C.I Kudawbe Che, y no obstante la declaración por ellos efectuada, el **Servicio de Evaluación Ambiental de la región del Biobío**, en atención a los antecedentes que forman parte del mismo afirma que éste ha desarrollado de buena fé, tanto de parte de este organismo público como del titular asociado a este proyecto, lo cual se traduce en la firma del presente documento y en la aceptación consensuada con la Comunidad de las medidas que este Protocolo da cuenta. Por otra parte, consta en las actas levantadas con ocasión de las reiteradas reuniones realizadas, que el proceso fue llevado de manera libre e informado, siendo la comunidad quien decide participar de éste y darle término con la aceptación de las medidas.

6.4 SEGUIMIENTO Y FISCALIZACIÓN DE LOS ACUERDOS LOGRADOS.

Según lo establece el Artículo 2 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), le corresponderá a ésta la facultad de ejecutar, organizar y coordinar el seguimiento y fiscalización de las Resoluciones de Calificación Ambiental. Para dichos efectos, la Superintendencia del Medio Ambiente emitió la Res. Ex. N° 844/2012 que Dicta e Instruye Normas de Carácter General sobre la Remisión de los Antecedentes Respecto de las Condiciones, Compromisos y Medidas Establecidas en las Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA).

El titular del proyecto deberá elaborar los informes según lo requerido por cada Medida presentada en el presente Protocolo. En caso que alguna de las tres comunidades mencionadas precedentemente detectase incumplimiento total o parcial de los acuerdos o compromisos adquiridos por el titular, se seguirán los protocolos establecidos por la SMA para realizar este tipo de denuncias.

El titular, junto con remitir este Informe a la SMA, deberá enviar una copia en papel a cada una de las Comunidades Indígenas (Ayin Mapu, Newen Mapu y Kudawbe Che).

7. Que los efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300 han sido adecuadamente considerados, según se indica a continuación, definiéndose las medidas de

mitigación, reparación o compensación apropiadas, de conformidad a lo señalado en el artículo 16 de la Ley N° 19.300:

En atención a los antecedentes entregados por el titular del proyecto “Central Hidroeléctrica Rucalhue”, así como a lo expuesto en los informes emanados por parte de los Órganos de la Administración del Estado que participaron en el proceso de evaluación ambiental del proyecto, la forma de ingreso a evaluación correspondió a un Estudio de Impacto Ambiental, en consideración que los antecedentes evaluados permitieron verificar que el proyecto genera efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, correspondiente al efecto, característica o circunstancia a que se refieren las letras b), c), d), e) y f) del citado artículo 11 de la LBGMA. Específicamente, se generan y presentan los efectos, características o circunstancias descritos en los artículos del D.S.N°95/2001, N° 6 (efectos adversos significativos sobre la cantidad de flora, fauna y suelo agrícola); N° 8 (alteración significativa en sus sistemas de vida y costumbres); N° 9 (alteración significativa de recursos protegidos en forma oficial); N° 10 (alteración significativa del valor del paisaje); y, N° 11 (alteración de sitios con valor arqueológico)., dadas las siguientes consideraciones:

- **Artículo 6 del RSEIA:** En base a los antecedentes presentados por el titular y evaluados durante el proceso, se concluyó que el Proyecto requirió de la presentación de un EIA, por cuanto sus actividades y obras generan efectos adversos significativos sobre la cantidad de los recursos naturales renovables, en particular en fauna, flora y suelo, correspondiente a los literales k), l), m) y o) del artículo 6.

k. La cantidad y superficie de vegetación nativa intervenida y/o explotada, así como su forma de intervención y/o explotación; El Proyecto considera el roce y tala de la flora y vegetación existente para la habilitación de instalaciones, despeje del área de inundación, y construcción de obras del Proyecto; superficie que alcanza un total de 198 ha aproximadamente. De este total de hectáreas que serán intervenidas, las formaciones existentes y la superficie afectada se señalan a continuación:

Tabla 4.1: Superficie de formaciones vegetales y otros usos del suelo a afectar por el Proyecto

Uso actual del suelo		Superficie afectada (ha)	%
Bosques	Bosque nativo*	69,92	21,10
	Bosques mixtos	6,19	1,87
	Plantaciones	69,45	20,95
	Subtotal bosques	145,57	43,92
Praderas y matorrales	Matorrales nativos*	24,17	7,29
	Matorrales exóticos	8,08	2,44
	Subtotal matorrales	32,25	9,73
	Matorrales arborescentes nativos*	3,07	0,93
	Matorrales arborescentes exóticos	0,63	0,19
	Subtotal matorrales arborescentes	3,71	1,12
	Praderas de exóticas	16,54	4,99
	Subtotal praderas	16,54	4,99
Subtotal praderas y matorrales	52,49	15,84	
Total Formaciones vegetales		198,06	59,76
Áreas sin vegetación		13,59	4,10
Áreas urbanas e industriales		18,71	5,64
Cuerpos de agua		75,76	22,86
Terrenos agrícolas		25,33	7,64
Total otros usos del suelo		133,38	40,24
Total general		331,44	100,00

* Vegetación nativa.

La información presentada muestra, que del total de las formaciones vegetales a afectar por el Proyecto (198 ha aproximadamente), cerca de 97 ha corresponden a vegetación nativa, de las cuales cerca de 70 ha son bosque nativo. El resto de la vegetación nativa (24 ha aproximadamente) se compone de matorrales y matorrales arborescentes. Las formaciones vegetales nativas se localizan principalmente en la subcuenca de los ríos Biobío y Quilme con sus respectivas riberas. Corresponden en gran parte a vegetación nativa remanente, dispuestos en una matriz heterogénea de espacios artificializados en mayor o menor grado, originalmente por la actividad agropecuaria y posteriormente por actividades silvícolas, donde predominan cultivos agrícolas, praderas antrópicas y empastadas, con plantaciones forestales de *Pinus radiata* (pino insigne) y *Eucalyptus globulus* (eucalipto). La vegetación nativa está

representada mayormente por bosques nativos del tipo forestal esclerófilo, dominados principalmente por *Cryptocarya alba* (peumo), y en segundo lugar por el tipo forestal roble-raulí-coihue, dominados por *Nothofagus obliqua* (roble). Los matorrales y matorrales arborescentes nativos, en general, corresponden a estados de degradación de bosque nativo.

l. La cantidad de fauna silvestre intervenida y/o explotada, así como su forma de intervención y/o explotación; En el levantamiento de línea de base se encontraron nueve especies de peces, de éstas, dos son introducidas y siete son especies nativas.

La evaluación ambiental del componente fauna en la etapa de construcción, particularmente de la fauna acuática, permitió concluir que ésta, será afectada de manera adversa y significativa por la modificación del hábitat para especies hidrobiológicas por la construcción de obras en el río Biobío que generarán al fin de la etapa un nuevo cuerpo de agua hoy inexistente. Si bien el agua será desviada por canal de descarga y barrera móvil norte (cuatro compuertas) a partir del segundo mes del segundo año de construcción, hasta el inicio de la fase de llenado (quinto mes del año 4 de la construcción), es improbable que los peces puedan remontar aguas arriba de la presa pasando por el canal de descarga y barrera móvil norte. A partir de la fase de llenado, la modificación de hábitat se verá incrementada por el llenado del embalse.

Durante la etapa de Operación del Proyecto, las obras y actividades que generarán impactos sobre la biota acuática corresponden al aprovechamiento de agua para la generación eléctrica, existiendo por una parte fraccionamiento de hábitat para la fauna íctica en el río Quilme y por otra, pérdida de hábitat en tramo del río Biobío debido a la modificación de régimen de río (lótico) a lago (léntico).

Por lo anterior, se concluye que el Proyecto genera efectos adversos significativos durante la Etapa de Construcción y Operación en la fauna íctica.

m. El estado de conservación en que se encuentren especies de flora o de fauna a extraer, explotar, alterar o manejar, de acuerdo a lo indicado en los listados nacionales de especies en peligro de extinción, vulnerables, raras o insuficientemente conocidas; Como se indicó en el literal precedente, las obras y actividades asociados al proyecto tanto en su etapa de construcción como de operación el proyecto generará efectos adversos significativos, principalmente sobre la fauna acuática y vegetación sobre especies algunas de las cuales se encuentran en categoría de conservación. Respecto a las especies de flora en categoría de conservación, en el área que será afectada por la habilitación de instalaciones, despeje del área de inundación y construcción de obras del Proyecto, se registra la presencia de la siguientes especies; *Austrocedrus chilensis* (ciprés de la cordillera, Casi amenazada, D.S. N° 51/08), *Citronella mucronata* (naranjillo, Casi amenazada, D.S. N° 13/13), *Adiantum chilense* (palito negro, Preocupación menor Chile continental, D.S. N° 19/12), *Blechnum cordatum* (costilla de vaca, Preocupación menor Chile continental, D.S. N° 19/12), *Blechnum hastatum* (palmilla, Preocupación menor Chile continental, D.S. N° 19/12), *Eucryphia glutinosa* (guindo santo, Preocupación menor, D.S. N° 13/13), *Persea lingue* (lingue), Preocupación menor VII al sur, D.S. N° 42/11).

Dentro de las siete especies nativas de fauna acuática, cinco de ellas son consideradas endémicas para Chile. Dos de las especies nativas se encuentran en categoría de conservación en “Peligro de extinción” (*Diplomystes nahuelbutaensis* y *Percilia irwini*); una se encuentra en categoría de conservación “Casi amenazada” (*Basilichthys australis*), dos están en categoría “Vulnerable” (*Trichomycterus areolatus* y *Cheirodon galusdae*) y dos se clasifican como “Preocupación menor” (*Percichthys trucha* y *Galaxias maculatus*). Se encontraron dos especies introducidas, ambas pertenecientes a la familia Salmonidae, estas son *Salmo Trutta* y *Oncorhynchus mykiss*.

o. La superficie de suelo susceptible de perderse o degradarse por erosión, compactación o contaminación; Producto construcción de obras permanentes y obras temporales de efecto permanente (básicamente botaderos y yacimientos de extracción de áridos y enrocados), se producirá una pérdida de suelos, principalmente por la remoción y compactación de éste, para dar lugar a un nuevo uso consistente en el emplazamiento permanente de las obras del Proyecto, sin posibilidad de restituir las condiciones originales del suelo. Se incluye dentro de este concepto, la pérdida de suelos de capacidad de uso agrícola por efecto de inundación producto del llenado del embalse.

La determinación o cuantificación de la superficie de suelo a afectar, se estima a partir del cruce entre la información de Proyecto y la caracterización realizada en la componente Edafología. Tal como se indicó en el capítulo 4 del EIA, según la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental SAG (Cenma, 2000), con objeto de proteger el recurso suelo, el SAG aplica, en términos generales, como criterio

para la evaluación de impacto ambiental, proteger los suelos agrícolas de mayor potencial productivo, como son los suelos de las Clases I, II y III de capacidad de uso, como asimismo, otros suelos de especial interés para la agricultura. En atención a ello, en la siguiente Tabla, se cuantifica la pérdida de aquellos suelos con clase de capacidad de uso II y III, ya que como se indicó en el Capítulo 2 de Línea de Base, en el área de influencia no se identificaron suelos clase I.

Tabla 4.2. Superficies de pérdida de suelos con Clase de Capacidades de Uso agrícolas II y III

Fuente de Impacto	Superficie de suelos Capacidad de uso Agrícola (ha)		
	II	III	Total
Obras Permanentes (incluida la superficie por inundación)	24,29	9,83	34,12
Obras Temporales de impacto permanente	47,86		47,86
TOTAL	72,15	9,83	81,98

- **Artículo 8 del RSEIA:** Respecto a la afectación de los sistemas de vida y costumbre, los efectos identificados para la etapa de construcción se vinculan con la alteración de la dimensión geográfica, antropológica, socioeconómica y de bienestar social básico, en los siguientes términos:
 - ✓ La potencial afectación a la **dimensión geográfica** se vincula con la construcción y uso de caminos nuevos y existentes, dados los requerimientos de las obras, actividades y principalmente flujos del Proyecto. Lo anterior puede derivar en un aumento en la demanda vial, diversificación de usuarios modificación en los tiempos de desplazamiento y condiciones de accesibilidad, y variación en la dinámica de funcionamiento dentro y entre los centros poblados.
 - ✓ Respecto de la afectación en la **dimensión antropológica**, se prevé la alteración en las formas de vida de la comunidad residente, especialmente en lo que dice relación con la seguridad y tranquilidad por la llegada de trabajadores foráneos que pernoctarán en las localidades cercanas.
 - ✓ Respecto de la **dimensión socioeconómica** las potenciales afectaciones dicen relación con el incentivo en la economía local por la demanda de servicios enfocados principalmente en lugares para el hospedaje y alimentación, así como la generación de empleos directos e indirectos.
 - ✓ En cuanto al alcance de potenciales afectaciones en la **dimensión de bienestar social básico**, se identifica la afectación por pérdida de sitios de uso público con fines recreacionales, tanto para habitantes locales como personas que concurren de otros lugares y la pérdida o afectación de vertientes en predios privados.

Los efectos adversos significativos se circunscriben a la pérdida de espacios naturales de uso actual con fines recreacionales en la ribera norte y la ribera sur del río Biobío. La pérdida de estos 5 sectores de uso público con fines recreacionales se generará producto de las obras de construcción, despeje y aumento de la cota de inundación. Se han identificado en la ribera norte 2 sectores con accesos de playa del río Biobío, uno de ellos es “Playa La Paz”, y otro sector hacia el oriente sin nombre conocido, identificado en la cartografía del EIA, como “bajada pública”, ambos en predios de propiedad privada hasta donde existe acceso liberado, son espacios que no cuentan con equipamiento o administración, que involucre el desarrollo de una actividad económica.

Respecto de la ribera sur se han identificado 3 sectores, uno que corresponde a un lugar que presenta algunas hamacas, un cierre con techo en cuyo interior se encuentra una mesa circular con bancas, esto en el río Biobío cercano a la desembocadura del río Quilme, el segundo en el río Quilme que corresponde a unas escalinatas semidestruídas, que se encuentran en el cajón del río, hasta este lugar acceden las personas a nado desde la desembocadura del río, otro lugar el más visitado, corresponde al balneario conocido con el nombre de “La Junta” donde se une la desembocadura del río Quilme con el río Biobío, este se ubica en forma contigua a la localidad de Rucalhue, corresponde a una propiedad privada con libre acceso, hasta allí llegan en la época estival personas desde otras localidades, este lugar no posee equipamiento o administración que involucre una actividad económica, se caracteriza por la playa de rodados, el paisaje y las aguas cristalinas del río Quilme, el acceso es una bajada natural que se hace con alguna dificultad pues no está habilitada.

- **Artículo 9 del RSEIA:** Se concluyó que el proyecto genera efectos, circunstancias o características en relación a los recursos protegidos de forma oficial, dado que se localiza próximo a población protegida por leyes especiales y áreas donde existen recursos protegidos en forma oficial. Lo anterior en atención a los siguientes aspectos:
 - a. **La magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en o alrededor de áreas donde habite población protegida por leyes especiales;** Se han identificado tres

comunidades indígenas cercanas a las obras y actividades del. De acuerdo a como fuera desarrollado en el Anexo 23 y en las respuestas 4.8 y 4.41 de la Adenda 1, las comunidades cercanas al Proyecto corresponden a: AyinMapu (distante 3,8 km), en el sector El Huachi, comuna de Santa Bárbara; Küdawbe-Che de la localidad de Loncopangue (distante 9,3 km del proyecto) y NewenMapu del sector La Suerte (distante 12 km), ambas de la comuna de Quilaco, donde se reconoce el impacto de proximidad de dichas comunidades a las obras del proyecto y el área de influencia

b. **La magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en o alrededor de áreas donde existen recursos protegidos en forma oficial;** De acuerdo a lo señalado por el titular del proyecto y a lo confirmado durante el proceso de evaluación ambiental del proyecto, y lo presentado en los capítulos 2.4.1 al 2.4.3 del EIA, se recabó información respecto de los recursos de flora, vegetación o fauna existentes en el área de influencia del proyecto. Dicha información reveló que respecto de la componente Flora y Vegetación se identificaron 7 especies en categoría de conservación, según el inventario florístico realizado. Además, se registró *Lapageria rosea* (copihue), la cual se encuentra protegida por el D.S. N° 129/1971 Modificado por el D.S. N° 121/1984.

- **Artículo 10 del RSEIA:** Atendiendo los antecedentes entregados y los análisis efectuados en el marco de la evaluación ambiental del proyecto, se concluyó que el Proyecto sí requiere de la presentación de un EIA, en tanto sus actividades y obras generan alteración significativa, en términos de magnitud y duración, del valor paisajístico de la zona intervenida, debido a que el embalse y sus instalaciones modifican recursos y elementos del medio ambiente de una zona con valor paisajístico. Lo anterior en atención a los siguientes aspectos:

De acuerdo a los antecedentes presentados en el EIA, se identificó una alteración del Paisaje por emplazamiento de Obras permanentes en sector Presa. Las obras mencionadas corresponden a todas las estructuras que serán emplazadas sobre el río Biobío y sus riberas norte y sur. Incluye la presa, es decir, barreras fijas y móviles, canales de descarga, casa de máquinas, además de la S/E Eléctrica y la Línea de Alto Voltaje. Todas estas obras debido a su cercanía, actúan como un conjunto visual hacia el observador.

Estas obras se encuentran emplazadas en la Unidad de Paisaje (UP3) *Valle Río Biobío sector Angostura-Rucalhue*, cuya calificación para la Calidad y Fragilidad Visual de esta unidad han sido determinados como alto, según lo que se presenta en la Matriz de integración de Sensibilidad Paisajística descrita en la Tabla 12 Anexo F Evaluación del Paisaje y en base la Pauta de Valoración de la Calidad Visual descrita en Anexo 2.5.4-A del Capítulo 2.5.4 Línea de Base Paisaje.

- **Artículo 11 del RSEIA:** El Proyecto “Central Hidroeléctrica Rucalhue” genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural:

Respecto de la Proximidad a monumentos nacionales, de acuerdo a lo indicado en la Línea de Base (sección 2.5.3 del Capítulo 2 del EIA), en el área de estudio del Proyecto se identificaron 26 hallazgos de valor patrimonial. De éstos, 13 se encuentran en el área de influencia del Proyecto y 12 elementos serán afectados en distinto grado por las obras del Proyecto.

En términos cronológicos, 4 de los elementos patrimoniales encontrados en el área de influencia del Proyecto son prehispánicos y corresponden a sitios arqueológicos, 7 son históricos asociados principalmente a picas, alero y sendero y finalmente 1 es subactual y corresponde a una animita.

En relación a la Magnitud de la intervención durante la fase de construcción del Proyecto, las obras y actividades que generarán impactos sobre los elementos patrimoniales, corresponden al despeje del área de inundación, así como también del área temporal para maniobras de construcción Ribera Sur, instalación de contratistas Ribera Norte, zona de seguridad Ribera Sur, yacimiento enrocado Ribera Sur y Barrera fija y el llenado del embalse.

8. Que, del proceso de evaluación de impacto ambiental del proyecto denominado "Central Hidroeléctrica Rucalhue" puede concluirse que las siguientes medidas, propuestas por el titular y contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental y sus Adendas, complementadas, en su caso, por los Órganos con Competencia Ambiental, son apropiadas para hacerse cargo de los efectos, características y circunstancias establecidos en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, las que deberán cumplirse para la ejecución del respectivo proyecto:

8.1. Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación para la etapa de Construcción.

Las medidas propuestas durante la evaluación ambiental del proyecto de aquellos impactos reconocidos como significativos durante la etapa de construcción del proyecto, con la descripción de la medida, los indicadores de cumplimiento y los respectivos medios de verificación, se presentan en la Tabla 7.1 para la etapa de construcción y 7.2 para la etapa de operación.

AB

Tabla 8.1. Plan de medidas para impactos identificados en la etapa de Construcción

Impacto (s)	Descripción de la Medida (s)	Indicadores de cumplimiento	Medio de Verificación
<p>Pérdida de vegetación nativa por la habilitación de obras temporales (IFVCOI)</p> <p>Pérdida de vegetación nativa por la habilitación de obras permanentes (IFVCOI)</p>	<p>Reparación de las áreas de uso temporal / Rehabilitación de la cobertura vegetal nativa</p>	<p>Indicador recuperación de suelo: Inspección visual y obtención de registro fotográfico, además de georreferenciación de los sitios donde se realizaron las prácticas de recuperación.</p> <p>Indicador revegetación nativa: La medida se dará por establecida cuando se logre valores iguales o superiores al 50% de plantas vivas al término de la tercera temporada, medido a través de parcelas de predimiento en cada unidad de revegetación.</p> <p>En el EIA, Capítulo 4, Sección 4.3.2.1.4, como consecuencia de la implementación de todas estas obras se generará una pérdida a causa de las obras que requerirán una superficie de suelo en forma permanente y afectación en aquellos casos, en que la ocupación de suelo sea de forma temporal.</p> <p>Respecto a la pérdida suelos de clase de capacidad de uso II y III (no se detectaron suelos clase I) por obras permanentes y obras temporales de efecto permanente (81,98 ha), en el Capítulo 5 del EIA se detallan las medidas de compensación contempladas, las que se sintetizan en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ejecución de un Plan de Recuperación de Suelos Agrícolas en las comunas de Santa Bárbara y Quilaco. Este plan tiene como objetivo recuperar y/o mejorar predios de pequeños propietarios en concordancia con el programa de recuperación de suelos que actualmente desarrolla el SAG. Como primera acción se hará una selección de los predios donde se aplicará la mejora a través de las Municipalidades de Quilaco y Santa Bárbara en conjunto con el SAG e INDAP. En cada predio seleccionado se aplicará el siguiente procedimiento: <ol style="list-style-type: none"> i. Identificación de predio y su propietario, ii. Elaboración del plano del área a recuperar, iii. Análisis del área. <p>Se emitirá un Informe de Estado Predial, elaborado por un profesional competente que recogerá el estado actual del suelo</p> 	<p>Recuperación de suelo: informe anual por un año que acredite la aplicación de prácticas de recuperación de suelos de cada área de obras temporales.</p> <p>Revegetación nativa: Informes anuales por tres años (etapa 1) y anual por tres años (etapa 2) que acrediten el porcentaje de sobrevivencia.</p>

Impacto (s)	Descripción de la Medida (s)	Indicadores de cumplimiento	Medio de Verificación
		<p>mediante análisis en terreno que debe contener, entre otros, la pendiente, pedregosidad, estudio físico-químico, uso actual y tipo de cubierta vegetal si la hubiera. Con todos estos antecedentes se definirá el objetivo de la recuperación y las medidas específicas a aplicar para su cumplimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ejecución de un Plan de Restauración de superficies. Este plan tiene como objetivo reparar la totalidad de la superficie afectada por obras temporales (61,26 ha) a través de la recuperación preliminar del suelo para posteriormente proceder a la revegetación. Como primera actividad se procederá al desmantelamiento y limpieza del lugar, luego se asegurará la estabilidad física en el largo plazo del terreno intervenido para después descompactar el suelo. Se reincorporará el material de escarpe para terminar con la generación de una cubierta vegetal mediante la siembra de praderas, densidad de 3.000 pl/ha para revegetación y forestación asociada a las medidas de Reparación y/o Restauración y Compensación. 	
	Revegetación y forestación con especies nativas en áreas de uso temporal	Indicador: La medida se dará por establecida cuando se logre valores iguales o superiores al 50% de plantas vivas al término de la tercera temporada, medido a través de parcelas de prendimiento en cada unidad de revegetación. Las condiciones de manejo y prendimiento son aquellas establecida en las medidas señaladas en el Plan de manejo de corta y reforestación de bosques nativos para obras civiles, actualizado en el Anexo 21 de la Adenda N°1	Informes anuales por tres años (etapa 1) y anual por tres años (etapa 2) que acrediten el porcentaje de sobrevivencia.
<p>Pérdida de individuos de especies en categoría de conservación y copihue por la habilitación de obras temporales (IFVCO3)</p> <p>Pérdida de individuos de especies en categoría de conservación y copihue</p>	Plantación de especies en categoría de conservación (ciprés de la cordillera, naranjillo, guindo santo, lingue) en sitios de revegetación y/o forestación (medidas del impacto IFVCO1).	Indicador: La medida se dará por establecida cuando se logre valores iguales o superiores al 50% de plantas vivas al término de la tercera temporada, medido a través de parcelas de prendimiento en cada unidad de revegetación. Respecto a copihue, se considera que la recuperación, revegetación y forestación de 121,4 ha, proporcionará las condiciones ambientales necesarias para el establecimiento natural de copihue. Lo anterior porque dicha especie requiere de condiciones ambientales de micrositio (humedad, sombra, etc.) adecuadas para su establecimiento. Asimismo, como una forma de evaluar el	Informes anuales por tres años (etapa 1,) y anual por tres años (etapa 2) que acrediten el porcentaje de sobrevivencia.

A

Impacto (s)	Descripción de la Medida (s)	Indicadores de cumplimiento	Medio de Verificación
por la habilitación de obras permanentes (IFVCO4)	<p>Diagnóstico de establecimiento natural de helechos en categoría de conservación (costilla de vaca, palito negro y palmilla) y la especie protegida copihue.</p> <p>Plantación de costilla de vaca, palito negro, palmilla y copihue: En caso de no detectarlas</p>	<p>seguimiento ambiental de esta medida, al cabo de seis años de realizada la recuperación, revegetación y forestación, el Titular informará a la Autoridad Ambiental si se inició el establecimiento natural de copihue. En caso de no detectarlas en las áreas recuperadas, revegetadas y forestadas que se originen producto de la plantación, o bien, que el número de individuos detectados sea inferior a una proporción 1:5, es decir, 23.560 individuos (4.712 ind. x 5), el Titular plantará la diferencia o el total según corresponda, utilizando plantas provenientes de criaderos de copihues debidamente inscritos en el SAG.</p> <p>En este caso, los ejemplares serán distribuidos al azar en los sectores recuperados, revegetados y forestados más apropiados según las condiciones de humedad ambiental, sombra y de la densidad de árboles y arbustos. Un año después de realizada la plantación, el titular entregará a la SMA y SAG un informe que señale las actividades realizadas para la plantación y un análisis de sobrevivencia de las plantas instaladas en terreno. Si la sobrevivencia fuese inferior al 50%, el Titular replantará ejemplares. Dos años después de la plantación se entregará a la autoridad competente un nuevo informe con el análisis de la sobrevivencia de las plantas. De obtenerse un prendimiento igual o superior al 50%, la medida se dará por cumplida</p>	
		<p>Indicador inventario florístico de las áreas plantadas: como una forma de evaluar, al sexto año de realizada la revegetación y forestación se evaluará la presencia/ausencia de estas especies (se espera $\geq 1\%$ de la cobertura vegetal). En caso de no detectarlas, se considerará la posibilidad de plantar ejemplares. Específicamente para el caso de copihue, si el número de individuos detectados establecidos naturalmente es inferior a una proporción 1:5, es decir, 23.560 individuos (4.712 ind. x 5), el Titular plantará la diferencia o el total según corresponda</p>	<p>Al cabo de seis años de realizada la recuperación, revegetación y forestación, el Titular informará a la Autoridad Ambiental y CONAF si se inició el establecimiento natural de dichas especies, a través de informes anuales por tres años.</p>
		<p>Indicador: en el eventual caso de realizar la plantación, se darán por establecidas cuando se logre valores iguales o superiores al 50% de</p>	<p>En el eventual caso de realizar la plantación: Informes anuales por tres años que acrediten el porcentaje de sobrevivencia.</p>

Impacto (s)	Descripción de la Medida (s)	Indicadores de cumplimiento	Medio de Verificación
	<p>naturalmente en las áreas revegetadas y forestadas, el Titular se procederá a plantar ejemplares.</p> <p>Enriquecimiento de bosques degradados con especies en categoría de conservación (ciprés de la cordillera, naranjillo, guindo santo, lingue).</p>	<p>plantas vivas, medido a través de parcelas de prendimiento al término de la tercera temporada.</p> <p>Indicador: la medida se dará por establecida cuando se logre valores iguales o superiores al 50% de plantas vivas al término de la tercera temporada.</p> <p>El procedimiento de medición corresponde a parcelas de prendimiento.</p> <p>La superficie donde se ejecutarán estas medidas, alcanza las 121,4 ha, con 24,7 ha adicionales a la superficie de intervención y que equivalen aproximadamente a un 26% más de superficie con revegetación de especies nativas en situación sin Proyecto, lo cual es favorable desde el punto de vista del componente vegetación y flora vascular terrestre. Cabe destacar que la superficie de revegetación fue actualizada de acuerdo a la respuesta 7.3 de la N°1 Adenda.</p>	<p>Informes anuales por tres años que acrediten el porcentaje de sobrevivencia</p>
<p>Modificación del hábitat para fauna acuática por la construcción de obras en el río Biobío (IBACO2)</p>	<p>Plan de rescate y relocalización de peces en el área del embalse previo a la construcción de las ataguías y al llenado del embalse.</p>	<p>Rescate y relocalización etapa armado de las ataguías: Una semana previa al inicio de la construcción de las ataguías, a los 14 días de comenzada la construcción de las ataguías, una semana luego de finalizada la construcción de las ataguías.</p> <p>Rescate y relocalización etapa desarme de las ataguías: Una semana previa al desarme de las ataguías, a los 14 días de comenzado el desarme de las ataguías, una semana luego de finalizado el desarme de las ataguías, una semana antes del inicio de llenado del embalse.</p> <p>En EL área de reclutamiento y alevinaje se instalarán L.U.N.K.E.R.S (Little Underwater Neighbourhood Keepers Encompassing Rheotactic Salmonids) o estructuras similares. La instalación de estas estructuras busca crear o aumentar el hábitat artificial para peces y anfibios y permitir el sostenimiento de bandas de vegetación acuática, la cual contribuirá a áreas de refugio. En el espacio que genera el L.u.n.k.e.r.s. se dan las condiciones para albergar los estadios juveniles de las especies presentes en el río Biobío, es decir bajas velocidades y profundidades menores. la instalación de L.u.n.k.e.r.s. favorecería a las especies Trichomycterus areolatus, tanto para</p>	<p>Un informe posterior al rescate y relocalización etapa armado de las ataguías.</p> <p>Un informe posterior al rescate y relocalización etapa desarme de las ataguías.</p>

A

Impacto (s)	Descripción de la Medida (s)	Indicadores de cumplimiento	Medio de Verificación
<p>Afectación de cuatro sitios arqueológicos por despeje del área de inundación y llenado del embalse (IPCCO1)</p>	<p>Rescate de los sitios arqueológicos REMEP5, REMEP8, REMEP10 y REMEP12 antes del inicio de etapa de ejecución del Proyecto.</p> <p>Instalación de cerco perimetral en los sectores de los sitios arqueológicos REMEP5, REMEP8, REMEP10 y REMEP12 que no serán afectados directamente por el Proyecto, y señalética que dé cuenta de la categoría de protección de dichos elementos patrimoniales.</p> <p>Monitoreo arqueológico permanente durante las obras de escarpe del terreno y en todas las actividades que consideren la remoción de la superficie, a realizarse diariamente. Lo anterior con el objeto de adoptar de forma preventiva ante la aparición potencial de nuevos hallazgos</p> <p>Previo y durante la construcción</p>	<p>estadios juveniles como para los adultos; Diplomyestes nahuelbutaensis juvenil; Percichthys trucha adulto y Cheiredon galusdae; esto por encontrarse dentro de las características de profundidad y velocidad que se generaría al interior del L.u.n.k.e.r.s.</p> <p>Indicador: Actividades de rescate y relocalización ejecutadas y porcentaje de sobrevivencia en el momento de la relocalización.</p> <p>Indicador ejecución del Rescate: Porcentaje establecido en el Anexo 15 de la Adenda 1, de los sitios arqueológicos REMEP5, REMEP8, REMEP10 y REMEP12 a afectar por el Proyecto y conforme a lo que indique el CMN.</p> <p>Indicador exclusión y señalización de sitios que no se afectarán: 100% del perímetro de los sitios arqueológicos REMEP5, REMEP8, REMEP10 y REMEP12 que no serán afectados directamente por el Proyecto, y una señalética (letrero).</p> <p>Indicador monitoreo arqueológico: Presencia permanente de un arqueólogo.</p> <p>Charlas de capacitación a trabajadores: 100% de los trabajadores capacitados antes del inicio del Proyecto.</p> <p>Indicador entrega de información comunitaria: un único informe a organizaciones sociales y municipio de Quilaco.</p> <p>Indicador charla educativa comunitaria: Realización de charla al público objetivo que determine la municipalidad de Quilaco</p>	<p>Informe mensual con estados de avance de la ejecución de las medidas conforme al programa. Este informe contendrá según los avances:</p> <p>Registros de asistencia del arqueólogo, listas de asistencia de los trabajadores a las charlas de capacitación, copia del documento de información comunitaria y la caracterización de los sitios arqueológicos.</p>

Impacto (s)	Descripción de la Medida (s)	Indicadores de cumplimiento	Medio de Verificación
<p>Afectación de siete elementos patrimoniales históricos por despeje de área para construcción del área de inundación, llenado del embalse y zona de seguridad Ribera Sur (IPCCO2)</p>	<p>del Proyecto, un arqueólogo realizará charlas de capacitación a los trabajadores, cuyos contenidos deberán ser informados oportunamente al Consejo de Monumentos Nacionales</p> <p>Entrega de información comunitaria – documento- a organizaciones sociales y municipio de Quilaco. Los sitios arqueológicos identificados y rescatados, serán caracterizados y sistematizados</p> <p>Dos (2) charla educativas por parte de un arqueólogo, respecto de la significancia de los sitios arqueológicos identificados, en función del público objetivo que la municipalidad de Quilaco.</p>	<p>Indicador Ejecución del “Estudio de Integración de los elementos patrimoniales afectados por el Proyecto”: envío de informe al CMN</p> <p>Indicador monitoreo arqueológico: Presencia diaria de un arqueólogo.</p> <p>Indicador charlas de capacitación a trabajadores: 100% de los trabajadores capacitados antes del inicio del Proyecto.</p>	<p>Informe mensual con estados de avance conforme al programa. Contendrá: Copia de recepción del estudio por parte del CMN, Registros de asistencia del arqueólogo y listas de asistencia de los trabajadores a las charlas de capacitación.</p>
<p>Realización de un Estudio de Integración de los elementos patrimoniales afectados por el Proyecto, cuyos resultados serán entregados al Consejo de Monumentos Nacionales.</p> <p>Presencia de arqueólogo que monitoree diariamente las actividades de excavación durante toda la etapa de construcción.</p>			

MA

Impacto (s)	Descripción de la Medida (s)	Indicadores de cumplimiento	Medio de Verificación
Pérdida de espacios naturales de uso actual con fines recreacionales en la ribera norte y la ribera sur del río Biobío (IMHCO6)	<p>Previo y paralelo al inicio de la implementación del Proyecto, un arqueólogo realizará charlas de capacitación.</p> <p>Habilitación del balneario de Lirquén ubicado en la ribera Sur del río Lirquén en las cercanías de la localidad de Rucalhue.</p> <p>Habilitación del "Paseo Rucalhue", este corresponde a un paseo de borde con puntos de observación, miradores de las obras y su entorno como también recorridos en áreas de conservación y reforestación. La rehabilitación del Paseo Rucalhue contempla dos cuatro miradores: Mirador Central Rucalhue, Mirador Río Biobío, Mirador La Junta y Mirador Río Quilme; dos sectores de estacionamientos, senderos y descansos. Mayores antecedentes se entregan en el ANEXO 02-03 de la Adenda 03</p>	<p>Indicador: rehabilitación y operación del balneario de Lirquén para el uso de la comunidad, antes que se restrinja el acceso al sector de la confluencia del río Quilme con el río Biobío (La Junta).</p> <p>Indicador: Rehabilitación del Paseo Rucalhue.</p>	<p>Reporte que registra el avance de las obras de rehabilitación del Balneario. Este informe se realizará al mes siguiente de iniciadas las obras de rehabilitación.</p> <p>Reporte que registran las obras de rehabilitación del Balneario. Este informe se realizará al mes siguiente de finalizadas dichas obras.</p> <p>Un informe al término de la etapa de construcción del Proyecto.</p> <p>Un informe al comienzo de la etapa de operación.</p>
Pérdida de suelos de agrícolas (Clase II, III y IV) por obras permanentes y obras temporales de efecto permanente (IEDCO1)	<p>Desarrollar un Plan de Recuperación de Suelos Agrícolas (capacidad de uso de suelo II, III y IV) en las comunas de Santa Bárbara y Quilaco. Este Plan estará en concordancia con el programa de recuperación de</p>	<p>Indicador: Las medidas de compensación se darán por cumplidas una vez que se acredite el 100% de la condición de suelos recuperados a través de registros fotográficos de las prácticas ejecutadas y análisis de suelo en el caso de aplicar enmiendas.</p> <p>El procedimiento de medición corresponde a la inspección visual de las prácticas y enmiendas aplicadas, establecimiento del cultivo y/o actividad agrícola por medio de parcelas de premedición o medición</p>	<p>Informes anuales los cuales darán cuenta de los resultados obtenidos a la fecha de las labores aplicadas, los que concluirán una vez realizada la medida, es decir, cuando se acredite la condición de suelo recuperado.</p>



Impacto (s)	Descripción de la Medida (s)	Indicadores de cumplimiento	Medio de Verificación
	suelos que actualmente desarrolla el SAG.	de cobertura, y/o medición de parámetros físico-químicos del suelo, cuyos valores serán contrastados con los valores iniciales.	

Impacto (s)	Descripción de la Medida (s)	Indicadores de cumplimiento	Medio de Verificación
Afectación por proximidad a las partes, obras y acciones del Proyecto con la Comunidad Indígena AYIN MAPU	Fortalecimiento de la Identidad Cultural a través de la construcción de una Ruka Fogón y otras infraestructuras de apoyo , para el desarrollo de actividades culturales y sociales de la Comunidad Indígena Ayin Mapu.	<p><u>Indicadores:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Habilitación de una Ruka-Fogón, Juegos Infantiles y Camarines en terreno de la actual Sede Comunitaria, según características acordadas con la Comunidad Indígena Ayin Mapu, respetando y propiciando su pertinencia cultural (Ver Capítulo 15 del presente ICE) durante el proceso de Consulta Indígena. Instalación de tres vitrinas en la Ruka-Fogón, que expondrán la vestimenta tradicional completa de mujer y de hombre y los instrumentos respectivamente. Habilitación de Garita y Juegos Infantiles en sector denominado Lote C de la misma comunidad. Mantención de la garita y a los juegos infantiles por un período de 3 años, luego de su construcción. 	<p><u>Construcción y Habilitación de las Medidas:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Informe del municipio de recepción de la obra Acta certificada ante Notario, donde queda registro de la entrega de lo acordado en la medida, a más tardar el primer semestre del tercer año de la fase de construcción del Proyecto. <p><u>Medida de Mantención:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Informe anual de mantención visado por la Directiva de la Comunidad, por tres años consecutivos.
	Fortalecimiento de la Identidad Cultural y la organización a través del equipamiento de la Sede Comunitaria de la Comunidad Ayin Mapu.	<p><u>Indicadores:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Entrega del siguiente equipamiento para la realización de las actividades de la Comunidad: <ul style="list-style-type: none"> Para el salón: 70 sillas apilables; 5 mesas plegables; 1 cocina a leña con capacidad de astillas de 70 cm Para la bodega: 1 Estante tipo closet, con puertas y chapa de seguridad. La dimensión del estante es de 3 metros de ancho, 2 metros de alto por 1 metro de fondo, dividido en ropero y cajonera ancha. Para la cocina: 1 mueble de cocina de 2 metros de largo por 50 	<ul style="list-style-type: none"> Acta certificada ante Notario, donde queda registro de la entrega de lo acordado a la directiva vigente de la comunidad Ayin Mapu, al final del primer año de construcción del proyecto.

Impacto (s)	Descripción de la Medida (s)	Indicadores de cumplimiento	Medio de Verificación
		centímetros de ancho, de tres puertas corredizas, con cubierta postformado; 2 módulos aéreos para guardar menaje, sobre el mueble de cocina; Menaje para 100 personas; 4 Fondos de 50 litros; 1 coccinilla a gas de dos platos con bidón de gas de 15 kilos; 1 Refrigerador.	
Fortalecimiento de la Identidad Cultural a través de la construcción de una infraestructura para el desarrollo de actividades de salud intercultural	<u>Indicador:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Construcción de un Centro de Salud Intercultural de 85 m² (según diseño consensuado con la Comunidad, ver capítulo 15 del presente ICE) 		<ul style="list-style-type: none"> • Informe del municipio de recepción de la obra • Acta certificada ante Notario, quien actúa como ministro de fé, donde queda registro de la entrega del Centro durante el primer año de construcción del proyecto.
Apoyo al fortalecimiento de la identidad Indígena a través de la entrega de vestimentas tradicionales e instrumentos musicales mapuches	<u>Indicador:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Entrega de vestimentas tradicionales mapuche-pehuenche, con sus respectivas joyas, además de instrumentos musicales tradicionales mapuches para la Comunidad, según detalle establecido en el proceso de Consulta Indígena (ver Capítulo 15). 		<ul style="list-style-type: none"> • Acta certificada ante Notario, quien actúa como ministro de fé, donde queda registro de la entrega de lo acordado a la directiva vigente de la comunidad Ayin Mapu, durante el primer año de operación del proyecto.
Fortalecimiento de la Identidad Cultural a través de señalética indicativa de la comunidad con pertinencia cultural, con el objeto de facilitar el acceso y promover las actividades etnoturísticas de la Comunidad.	<u>Indicador:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Instalación de Señalética caminera en los caminos de acceso a la Comunidad Ayin Mapu, que consta de 10 letreros camineros en español y Chedungún, diseñados en forma conjunta con la Comunidad. • Mantenimiento anual de los letreros, por un periodo de 2 años. 		<u>Construcción y Habilitación de la Medida:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Acta certificada ante Notario, donde queda registro de la entrega de lo acordado a la directiva vigente de la comunidad Ayin Mapu durante el primer año de operación del proyecto. <u>Medida de Mantenición:</u>



Impacto (s)	Descripción de la Medida (s)	Indicadores de cumplimiento	Medio de Verificación
<p>Afectación por proximidad a las partes, obras y acciones del Proyecto con la Comunidad Indígena NEWEN MAPU</p>	<p>Fortalecimiento de la Identidad Cultural a través de la construcción e implementación de una sede comunitaria y la reforestación del terreno aledaño</p>	<p><u>Indicador:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Construcción y habilitación de una Sede Comunitaria de 100 m2 construidos, con un sector de estacionamientos que incluye y la forestación con árboles y arbustos nativos del terreno de la Sede (consensuado con la comunidad durante el proceso de consulta indígena, que se detalla en el Capítulo 15 del presente ICE). • Sede implementada con: a) Para la cocina: 1 lavaplatos, 1 refrigerador, 1 mueble de cocina, Menaje para 30 personas, 1 cocina a gas de 4 platos con bidón de gas de 15 kilos; b) Para la bodega: Estantería en madera; c) Para el escritorio: 1 Escritorio, 3 sillas; d) Para el Salón: 1 estufa a leña, 30 sillas tipo universitarias, Estantería tipo libreros en madera 	<ul style="list-style-type: none"> • Informe de mantención visado por la comunidad, con firma de la Directiva, por los dos años consecutivos. • Informe del municipio de recepción de la obra • Acta certificada ante Notario, donde queda registro de la entrega de lo acordado a la directiva vigente de la comunidad Newen Mapu, durante el tercer año de la etapa de construcción del proyecto
<p>Fortalecimiento de la Identidad Cultural a través de la habilitación de un espacio ceremonial (Guillatuwe) dentro de la Comunidad Indígena Newen Mapu.</p>	<p>Fortalecimiento de la Identidad Cultural a través de la habilitación de un espacio ceremonial (Guillatuwe) dentro de la Comunidad Indígena Newen Mapu.</p>	<p><u>Indicador:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Adquisición de un área de 1 hectárea y media, como espacio ceremonial para la Comunidad Newen Mapu. • Habilidadación del área, a través de la construcción de un camarín doble, dos baños y 2 lavaderos en una superficie de 24 m2 y un espacio habilitado para los caballares con bebedero de 112 m2, además de forestación de árboles y arbustos nativos. (consensuado con la comunidad durante el proceso de consulta indígena, ver Capítulo 15 del presente ICE). 	<ul style="list-style-type: none"> • Informe del municipio de recepción de la obra • Acta certificada ante Notario, donde queda registro de la entrega de lo acordado a la directiva vigente de la comunidad Newen Mapu, a más tardar el primer semestre del segundo año de operación.
<p>Apoyo al fortalecimiento de la identidad Indígena a través de la entrega de vestimentas tradicionales e instrumentos</p>	<p>Apoyo al fortalecimiento de la identidad Indígena a través de la entrega de vestimentas tradicionales e instrumentos</p>	<p><u>Indicador:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Entrega de vestimentas tradicionales mapuche-pehuenche, con sus respectivas joyas, además de instrumentos musicales tradicionales mapuches para la Comunidad, según detalle 	<ul style="list-style-type: none"> • Acta certificada ante Notario, quien actúa como ministro de fé, donde queda registro de la entrega de lo acordado a la directiva vigente de la

NA

Impacto (s)	Descripción de la Medida (s)	Indicadores de cumplimiento	Medio de Verificación
	musicales mapuches	establecido en el proceso de Consulta Indígena (ver Capítulo 15).	comunidad Newen Mapu, durante el primer año de operación del proyecto
	Programa de Capacitación para el Fortalecimiento Cultural , en aspectos relacionados con la cultura mapuche, que permitan a la comunidad desarrollar labores ancestrales, como por ejemplo orfebrería mapuche, telar, cocina mapuche, etno-turismo, etc.	<u>Indicador:</u> <ul style="list-style-type: none"> Realización de Programa de capacitación, de 2 cursos anuales por 3 años para 5 a 10 personas. 	<ul style="list-style-type: none"> Bitácora de cada curso con: listas de asistencia, medios de verificación (fotografías y/o otros), objetivos comprometidos y resultados obtenidos, desde el primer año de operación del proyecto.
Afectación por proximidad a las partes, obras y acciones del Proyecto con la Comunidad Indígena KUDAWBE CHE	Apoyo al fortalecimiento de la identidad Indígena a través de la entrega de vestimentas tradicionales e instrumentos musicales mapuches	<u>Indicador:</u> <ul style="list-style-type: none"> Entrega de vestimentas tradicionales mapuche-pehuenche, con sus respectivas joyas, además de instrumentos musicales tradicionales mapuches para la Comunidad, según detalle establecido en el proceso de Consulta Indígena (ver Capítulo 15). 	<ul style="list-style-type: none"> Acta certificada ante Notario, quien actúa como ministro de fé, donde queda registro de la entrega de lo acordado a la directiva vigente de la comunidad Kudawbe Che, durante el primer año de operación del proyecto
	Apoyo al fortalecimiento de la identidad cultural a través del financiamiento de traslados a actividades ceremoniales propias de la cultura mapuche, tales como piñones, nguillatunes, wetripantus, trafkintus u otros, en la Región del Biobío	<u>Indicador:</u> <ul style="list-style-type: none"> Realización de al menos 5 viajes al año por un período de 20 años dentro de la Región del Biobío, para 20 personas de las Comunidad Indígena Kudawbe Che. 	<ul style="list-style-type: none"> Acta entre la empresa y la directiva vigente cada año para la programación anual de los traslados Contrato del servicio de transporte.
	Fortalecimiento de la Identidad Cultural a través de la compra de un terreno y de la construcción e implementación de una	<u>Indicador:</u> <ul style="list-style-type: none"> Compra de terreno, construcción y habilitación de una Sede/Ruca de 93 m2 construidos, cuyo diseño fue consensuado con la comunidad durante el proceso de 	<ul style="list-style-type: none"> Informe del municipio de recepción de la obra Acta de entrega certificada

MA

Impacto (s)	Descripción de la Medida (s)	Indicadores de cumplimiento	Medio de Verificación
	Sede/Ruca:	<p>Consulta Indígena (Ver Capítulo 15 del presente ICE).</p> <ul style="list-style-type: none"> Sede implementada: a) Para la cocina: 1 lavaplatos, 1 refrigerador, 1 mueble de cocina, Menaje para 40 personas, 1 cocina a gas de 4 platos con bidón de gas de 15 kilos; b) Para la bodega: Estantería en madera; c) Para el escritorio: 1 mesa de reuniones, 5 sillas; d) Para el Salón: 1 fogón, 40 sillas, 8 mesas; e) Quincho: Se habilitará un quincho para asados en el exterior de la sede. 	notarialmente, máximo al final del segundo año de la etapa de construcción del proyecto

8.2. Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación para la etapa de Operación.

Tabla 8.2. Plan de medidas para impactos identificados en la etapa de Operación

Impacto (s)	Descripción de la Medida (s)	Indicadores de cumplimiento	Medio de Verificación
<p>Fragmentación del hábitat para fauna íctica por la modificación de un tramo del río Quilme de un régimen lótico a léntico (IBAOPI)</p> <p>Pérdida del hábitat para fauna íctica por la modificación de un tramo del río Biobío de un régimen lótico a léntico (IBAOP2)</p>	<p>Generación de un área de reclutamiento y alevinaje aguas abajo de la presa, con el fin de crear o aumentar el hábitat artificial para peces y anfibios y permitir el sostenimiento de bandas de vegetación acuática, la cual contribuirá a áreas de refugio. Se ejecutará un estudio de migración y desplazamiento de peces en los ríos Biobío y Quilme, un año antes del comienzo de la construcción de obras del Proyecto en el cauce del río Biobío (ataguías).</p> <p>El estudio de migración y desplazamiento será especie</p>	<p>Indicador estudio de migración y desplazamiento de peces: Realización de las campañas mensuales por un año y elaboración y entrega de informe.</p> <p>Indicador programa de translocación: Generación del diseño y ejecución del programa de translocación. 80% de porcentaje de sobrevivencia de los peces translocados.</p> <p>Indicador generación área de reclutamiento y alevinaje aguas abajo de la presa: Implementación del área y presencia de peces, proporción de especies nativas/introducidas.</p>	<p>Informe anual del estudio de migración y desplazamiento de peces en los ríos Biobío y Quilme, por una vez luego de finalizado el estudio.</p> <p>Los informes del programa de translocación y de la medida generación un área de reclutamiento y alevinaje se entregaran con una frecuencia anual; a partir del inicio de la fase de operación del Proyecto.</p>

Impacto (s)	Descripción de la Medida (s)	Indicadores de cumplimiento	Medio de Verificación
<p>Alteración del Paisaje observado desde la Ruta Q-75 por emplazamiento de obras permanentes en sector Presa (IPAOP1)</p>	<p>específico y permitirá diseñar adecuadamente el programa de translocación de fauna íctica (en caso de requerirse).</p> <p>Implementación de un Balneario en el río Lirquén, con vista al futuro embalse y al paisaje circundante a la central, que busca generar un polo de desarrollo turístico en la ribera sur del río Biobío, que se complemente con otros atractivos turísticos</p> <p>De forma complementaria se habilitará el "Paseo Rucalhue", este corresponde a un paseo de borde río con puntos de observación, miradores de las obras y su entorno como también recorridos en áreas de conservación y reforestación. La habilitación del Paseo Rucalhue contempla dos cuatro miradores: Mirador Central Rucalhue, Mirador Río Biobío, Mirador La Junta y Mirador Río Quilme; dos sectores de estacionamientos, senderos y descansos. Mayores antecedentes se entregan en el ANEXO 02-03 de la Adenda 2.</p>	<p>Indicador: Habilitación del Balneario en el río Lirquén.</p> <p>Indicador: Habilitación del Paseo Rucalhue.</p>	<p>Un informe al término de la etapa de construcción del Proyecto.</p> <p>Un informe al comienzo de la etapa de operación.</p>

AA

9. Que, durante la evaluación ambiental del EIA y sus Adendas se estableció el siguiente Plan de Seguimiento Ambiental del EIA del proyecto “Central Hidroeléctrica Rucalhue”.

9.1. Plan de seguimiento para medidas de impactos significativos, en etapa de Construcción

9.1.1. Componente: Edafología

Impacto	IEDCO1: Pérdida de suelos de clase de capacidad de uso II y III por obras permanentes y obras temporales de efecto permanente.
Medidas	Desarrollar un Plan de Recuperación de Suelos Agrícolas de las comunas de Santa Bárbara y Quilaco. Este Plan estará en concordancia con el programa de recuperación de suelos que actualmente desarrolla el SAG.
Ubicación Puntos de Control	Corresponderán al listado y las áreas de los predios seleccionados y la elaboración de sus respectivas fichas prediales. Estos listados corresponderán a los pequeños propietarios, que requieran recuperar y/o mejorar sus suelos para ser destinados a usos en la agricultura con la aplicación de técnicas de recuperación y enmienda. Una vez seleccionados estos sitios se determinarán los parámetros de recuperación del suelo, en función de las características propias del sitio seleccionado.
Parámetros	<p>a) Informe preliminar Estado Predial, que dé cuenta de la condición inicial del área a recuperar, señale las medidas y/o enmiendas a aplicar y objetivo de la recuperación.</p> <p>b) Informe con registro fotográfico de las aplicaciones y enmiendas aplicadas.</p> <p>c) En aquellos suelos donde se aplicará enmiendas químicas para mejorar su fertilidad, una vez ejecutada y transcurrido el periodo esperado para su efecto y acción sobre el suelo, se debe realizar un nuevo análisis físico-químico con la finalidad de ver la efectividad de la medida, o su reemplazo por otra en caso de no tener un resultado satisfactorio.</p> <p>d) Informe final que recoja todas las actividades y sus efectos, y que acredite la condición de suelo recuperado, a través de indicadores de recuperación, los cuáles serán determinados una vez que se defina el sitio y sus características objetos de la medida propuesta.</p>
Límites Permitidos	Las medidas de compensación se darán por cumplidas una vez que se acredite su condición de suelos recuperados a través de registros fotográficos de las prácticas ejecutadas y análisis de suelo en el caso de aplicar enmiendas.
Duración y Frecuencia del Plan de seguimiento	Informes anuales los cuales darán cuenta de los resultados obtenidos a la fecha de las labores aplicadas, los que concluirán una vez realizada la medida, es decir, cuando se acredite la condición de suelo recuperado.
Método o procedimiento de medición	Inspección Visual de las prácticas y enmiendas aplicadas, establecimiento del cultivo y/o actividad agrícola por medio de parcelas de premedición o medición de cobertura, y/o medición de parámetros físico-químicos del suelo, cuyos valores serán contrastados con los valores iniciales.
Plazo y frecuencia de entrega de los informes	Primer año de construcción: un (01) Informe Predial de diagnóstico para cada uno de los predios seleccionados. A partir del segundo año de construcción: Un (01) informe anual al menos por dos años o hasta que se acredite la condición de suelo mejorado.
Informes dirigidos a los Organismos competentes	SAG, u otros organismos competentes Superintendencia del Medio Ambiente, Región del Biobío.

9.1.2. Componente: Vegetación y flora vascular terrestre

Impacto	IFVCO1: Pérdida de vegetación nativa por la habilitación de instalaciones y despeje del área de inundación e inundación y
----------------	--

AA

	construcción de obras del Proyecto.
Medidas	Reparación de las áreas de uso temporal y rehabilitación de la cobertura vegetal nativa.
Ubicación Puntos de Control	Se conservarán los mismos códigos utilizados en la Línea de Base del EIA respecto a las unidades de vegetación. Sin perjuicio de ello, la localización de los puntos de control señalados pueden variar conforme a los avances de las faenas de construcción o a los que la Autoridad requiera. La ubicación de los puntos de control se presenta en la Tabla 1 del Anexo 6-A del EIA . Las coordenadas UTM corresponden al centro de cada unidad. Cabe señalar que estas coordenadas de puntos de control son referenciales.
Parámetros	Prendimiento (sobrevivencia) y medición de la altura de los individuos compensados.
Límites Permitidos	>=50% de prendimiento al tercer año (en cada etapa descrita en el Capítulo 5 del EIA) medido en cada unidad de revegetación y de acuerdo a las condiciones establecidas por CONAF
Duración y Frecuencia del Plan de seguimiento	Después de la etapa de construcción. Recuperación de suelo: trimestral por un año en cada área a recuperar. Revegetación nativa: Anual por tres años (etapa 1, para mayor detalle ver Capítulo 5 del EIA) y anual por tres años (etapa 2, para mayor detalle ver Capítulo 5 del EIA).
Método o procedimiento de medición	Recuperación de suelo: Inspección visual y obtención de registro fotográfico, además de georeferenciación de los sitios donde se realizó las prácticas de recuperación. Revegetación nativa: Parcelas de prendimiento.
Plazo y frecuencia de entrega de los informes	Posterior a la etapa de construcción del Proyecto, se entregará un informe con una frecuencia anual, 60 días a partir del término de cada campaña, las cuales deberá ser informada oportunamente a CONAF
Medidas	Revegetación y forestación con especies nativas en áreas de uso temporal, con las especies definidas en la Tabla 7-1 de la Adenda 2
Ubicación Puntos de Control	Se conservarán los mismos códigos utilizados en la Línea de Base del EIA respecto a las unidades de vegetación. Sin perjuicio de ello, la localización de los puntos de control señalados pueden variar conforme a los avances de las faenas de construcción o a los que la Autoridad requiera. La ubicación de los puntos de control se presenta en la Tabla 2 del Anexo 6-A del EIA. Las coordenadas UTM corresponden al centro de cada unidad. Cabe señalar que estas coordenadas de puntos de control son referenciales.
Parámetros	Prendimiento (sobrevivencia) y medición de la altura de los individuos compensados.
Límites Permitidos	>=50% de prendimiento de plantas vivas al término de la tercera temporada, medido en cada unidad de revegetación y forestación.
Duración y Frecuencia del Plan de seguimiento	Después de la etapa de construcción. Revegetación y forestación con especies nativas: Anual por tres años (etapa 1, para mayor detalle ver Capítulo 5) y anual por tres años restantes (etapa 2, para mayor detalle ver Capítulo 5).
Método o procedimiento de medición	Revegetación y forestación con especies nativas: Parcelas de prendimiento.
Plazo y frecuencia de entrega de los informes	Posterior a la etapa de construcción del Proyecto, se entregará un informe con una frecuencia anual, 60 días a partir del término de cada campaña.
Informes dirigidos a los Organismos competentes	CONAF. Superintendencia del Medio Ambiente Región del Biobío.
Impacto	IFVCO2: Pérdida de individuos de especies en categoría de conservación por la habilitación de instalaciones, despeje del área de inundación e inundación y construcción de obras del Proyecto.
Medidas	- Plantación de especies en categoría de conservación (ciprés de la

	<p>cordillera, naranjillo, guindo santo, lingue).</p> <p>- Diagnóstico de establecimiento natural de helechos en categoría de conservación (costilla de vaca, palito negro y palmilla) y la especie protegida copihue.</p> <p>Eventual plantación de costilla de vaca, palito negro, palmilla y copihue: En caso de no detectarlas naturalmente en las áreas revegetadas y forestadas (Capítulo 5 del EIA, medidas “Reparación de las áreas de uso temporal rehabilitación de la cobertura vegetal nativa” y “Revegetación y forestación con especies nativas en áreas de uso temporal”), el Titular se compromete a plantar ejemplares, de acuerdo a las características, condiciones y parámetros definidos en la Tabla 4.3-65 del Capítulo 4 del EIA</p>
Ubicación Puntos de Control	<p>Se conservarán los mismos códigos utilizados en la Línea de Base del EIA respecto a las unidades de vegetación. Sin perjuicio de ello, la localización de los puntos de control señalados pueden variar conforme a los avances de las faenas de construcción o a los que la Autoridad requiera.</p> <p>La ubicación de los puntos de control se presenta en la Tabla 3 del Anexo 6-A del EIA. Cabe señalar que estas coordenadas de puntos de control son referenciales.</p>
Parámetros	<ul style="list-style-type: none"> - Plantación de especies en categoría de conservación (ciprés de la cordillera, naranjillo, guindo santo, lingue): Prendimiento (sobrevivencia) y medición de la altura de los individuos compensados. - Diagnóstico de establecimiento natural de helechos en categoría de conservación (costilla de vaca, palito negro y palmilla) y copihue: presencia/ausencia de estas especies. - Eventual plantación de costilla de vaca, palito negro, palmilla y copihue: Si es necesario realizar la plantación después del sexto año de ejecutada la revegetación y forestación (ver medidas “Reparación de las áreas de uso temporal rehabilitación de la cobertura vegetal nativa” y “Revegetación y forestación con especies nativas en áreas de uso temporal”), conforme a los resultados del “diagnóstico del establecimiento natural”, se evaluará el Prendimiento (sobrevivencia) de los helechos y copihues compensados
Límites Permitidos	<ul style="list-style-type: none"> - Plantación de especies en categoría de conservación (ciprés de la cordillera, naranjillo, guindo santo, lingue): $\geq 50\%$ de prendimiento al tercer año. - Diagnóstico de establecimiento natural de helechos en categoría de conservación (costilla de vaca, palito negro y palmilla) y copihue: Presencia de estas especies $\geq 1\%$ de la cobertura vegetal al sexto año de realizada la revegetación y forestación (ver medidas “Reparación de las áreas de uso temporal rehabilitación de la cobertura vegetal nativa” y “Revegetación y forestación con especies nativas en áreas de uso temporal”). - Eventual plantación de costilla de vaca, palito negro, palmilla y copihue: $\geq 50\%$ de prendimiento al tercer año.
Duración y Frecuencia del Plan de seguimiento	<p>Después de la etapa de construcción.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plantación de especies en categoría de conservación (ciprés de la cordillera, naranjillo, guindo santo, lingue): Anual por tres años. - Diagnóstico de establecimiento natural de helechos en categoría de conservación (costilla de vaca, palito negro y palmilla) y copihue: Al sexto año de realizada la revegetación y forestación (ver medidas “Reparación de las áreas de uso temporal rehabilitación de la cobertura vegetal nativa” y “Revegetación y forestación con especies nativas en áreas de uso temporal”, descritas en el Capítulo 5 del EIA), se realizará este monitoreo en forma anual y durante tres años. - Eventual plantación de costilla de vaca, palito negro, palmilla y copihue: Anual por tres años.
Método o procedimiento de	<ul style="list-style-type: none"> - Plantación de especies en categoría de conservación (ciprés de la

A

medición	<p>cordillera, naranjillo, guindo santo, lingue): Parcelas de prendimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico de establecimiento natural de helechos en categoría de conservación (costilla de vaca, palito negro y palmilla) y copihue: inventario florístico de las áreas plantadas. <p>Asimismo, como una forma de evaluar el seguimiento ambiental de esta medida, al cabo de seis años de realizada la recuperación, revegetación y forestación, el Titular informará a la Autoridad Ambiental si se inició el establecimiento natural de dichas especies.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eventual plantación de costilla de vaca, palito negro, palmilla y copihue: en el caso de no realizarse el establecimiento natural, se medirá la sobrevivencia de la compensación de estos helechos y copihue a través de parcelas de prendimiento.
Plazo y frecuencia de entrega de los informes	Posterior a la etapa de construcción del Proyecto, se entregará un informe con una frecuencia anual, 60 días a partir del término de cada campaña.
Medidas	Enriquecimiento de bosques degradados con especies en categoría de conservación (ciprés de la cordillera, naranjillo, guindo santo, lingue).
Ubicación Puntos de Control	Los puntos de control serán definidos posterior la etapa de construcción del Proyecto, luego de realizado el diagnóstico de la condición estructural y florística de los sectores seleccionados. Las áreas a privilegiar con el enriquecimiento deben ser de preferencia franjas ribereñas similares a los bosques originales que constituyen los hábitats de las especies en categoría de conservación a afectar.
Parámetros	Prendimiento (sobrevivencia) y medición de la altura de los individuos del enriquecimiento.
Límites Permitidos	>=50% de prendimiento de plantas vivas a partir del tercer año.
Duración y Frecuencia del Plan de seguimiento	Después de la etapa de construcción. Anual por tres años una vez realizado el enriquecimiento. El primero se realizará cuando las plantas tengan una temporada. El siguiente monitoreo se realizará al fin de la primavera de la segunda temporada. El tercer monitoreo se realizará al fin de la tercera temporada y tiene como objetivo determinar la sobrevivencia del enriquecimiento.
Método o procedimiento de medición	Parcelas de prendimiento.
Plazo y frecuencia de entrega de los informes	Posterior a la etapa de construcción del Proyecto. Diagnóstico de la condición estructural y florística de los sectores seleccionados: Se entregará un informe 60 días a partir del término de las actividades de identificación, caracterización y selección de los sectores. Enriquecimiento: se entregará un informe con una frecuencia anual, 60 días a partir del término de cada campaña.
Informes dirigidos a los Organismos competentes	CONAF. Superintendencia del Medio Ambiente Región del Biobío.

9.1.3. Componente: Biota acuática

Impacto	IBACO2: Modificación del hábitat para fauna acuática por la construcción de obras en el río Biobío.				
Medidas	Plan de rescate y relocalización de peces en el área del embalse previo a la construcción de las ataguías y al llenado del embalse.				
Ubicación Puntos de Control	Se conservarán los mismos utilizados durante el levantamiento de la Línea de Base del EIA.				
	Estaciones	Río	UTM Este WGS84	UTM Norte WGS84	Altitud (m.s.n.m.)
	RB1	Biobío	250.780	5.822.632	283

AA

	<table border="1"> <tr> <td>RB2</td> <td>Biobío</td> <td>249.381</td> <td>5.823.090</td> <td>269</td> </tr> <tr> <td>RB3</td> <td>Biobío</td> <td>245.976</td> <td>5.822.077</td> <td>263</td> </tr> <tr> <td>RB4</td> <td>Biobío</td> <td>244.923</td> <td>5.821.856</td> <td>262</td> </tr> <tr> <td>RQ2</td> <td>Quilme</td> <td>245.899</td> <td>5.821.915</td> <td>267</td> </tr> </table> <p>Sin perjuicio de ello, la localización de los puntos de control señalados pueden variar conforme a los avances de las faenas de construcción o a los que la Autoridad requiera., en particular la Dirección Regional de Pesca</p>	RB2	Biobío	249.381	5.823.090	269	RB3	Biobío	245.976	5.822.077	263	RB4	Biobío	244.923	5.821.856	262	RQ2	Quilme	245.899	5.821.915	267
RB2	Biobío	249.381	5.823.090	269																	
RB3	Biobío	245.976	5.822.077	263																	
RB4	Biobío	244.923	5.821.856	262																	
RQ2	Quilme	245.899	5.821.915	267																	
Parámetros	Porcentaje de sobrevivencia de los ejemplares al momento de la relocalización.																				
Límites Permitidos	No aplica.																				
Monitorear en	<p>El monitoreo se realizará en las estaciones donde se relocalizarán a los peces. La tabla a continuación muestra las coordenadas de todas estas estaciones.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Estaciones</th> <th>Río</th> <th>UTM Este WGS84</th> <th>UTM Norte WGS84</th> <th>Altitud (m.s.n.m.)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RB5</td> <td>Biobío</td> <td>244.158</td> <td>5.822.242</td> <td>261</td> </tr> <tr> <td>RB6</td> <td>Biobío</td> <td>241.465</td> <td>5.824.414</td> <td>253</td> </tr> <tr> <td>RB7</td> <td>Biobío</td> <td>238.797</td> <td>5.824.869</td> <td>239</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sin perjuicio de ello, la localización de los puntos de control señalados pueden variar conforme a los avances de las faenas de construcción o a los que la Autoridad requiera.</p>	Estaciones	Río	UTM Este WGS84	UTM Norte WGS84	Altitud (m.s.n.m.)	RB5	Biobío	244.158	5.822.242	261	RB6	Biobío	241.465	5.824.414	253	RB7	Biobío	238.797	5.824.869	239
Estaciones	Río	UTM Este WGS84	UTM Norte WGS84	Altitud (m.s.n.m.)																	
RB5	Biobío	244.158	5.822.242	261																	
RB6	Biobío	241.465	5.824.414	253																	
RB7	Biobío	238.797	5.824.869	239																	
Duración y Frecuencia del Plan de seguimiento	Se realizará en la fase de construcción del Proyecto considerando dos rescates. La frecuencia será por una vez para cada rescate; al momento de la relocalización, uno previo a la construcción de las ataguías y el otro rescate previo al inicio de la etapa de llenado del embalse.																				
Método o procedimiento de medición	<p>El rescate se realizará una semana antes de planificada la construcción de obras en el río Biobío; es decir en dos ocasiones; un rescate previo a la construcción de las ataguías y otro previo a la etapa de llenado del embalse.</p> <p>En cada estación se aplicará un esfuerzo de pesca de 25 minutos abarcando todos los ambientes disponibles en el sitio bajo estudio. La captura de los ejemplares se realizará por pesca eléctrica de bajo impacto y mediante el uso de redes tipo chinguillo.</p>																				
Comparar con	<p>Porcentaje de sobrevivencia de los ejemplares al momento de la relocalización.</p> <p>Presencia/ausencia de peces en el monitoreo; al día dos de efectuada la relocalización.</p>																				
Plazo y frecuencia de entrega de los informes	Se entregarán dos informes, uno para cada rescate, 90 días después de realizado cada rescate.																				
Informes dirigidos a los Organismos competentes	<p>SUBPESCA.</p> <p>SERNAPESCA Región del Biobío.</p> <p>Superintendencia del Medio Ambiente Región del Biobío.</p>																				

9.1.4. Componente: Medio humano

Impacto	IMHCO6: Pérdida de espacios naturales de uso actual con fines recreacionales en la ribera norte y la ribera sur del río Biobío.
Medidas	Habilitación del Balneario río Lirquén.
Ubicación Puntos de Control	El monitoreo aplica en el Balneario río Lirquén
Parámetros	Las obras que se ejecuten en base a lo descrito en el Anexo 5-B del EIA Habilitación Balneario río Lirquén.
Monitorear en	En el Balneario río Lirquén.
Duración y Frecuencia del Plan de seguimiento	Durante toda el período que duren las obras de habilitación del Balneario.

AA

	<p>La frecuencia de dicho monitoreo será una inspección mensual.</p> <p>Cabe señalar, que El balneario río Lirquén estará habilitado y disponible para el uso de la comunidad antes que se restrinja el acceso al sector de la confluencia del río Quilme con el río Biobío (La Junta) por razones de seguridad, durante la operación de la Central Rucalhue.</p>
Método o procedimiento de medición	<p>Se realizarán inspecciones mensuales, durante el período que dure la habilitación de este Balneario y se entregará un total de dos (2) Informes en las siguientes oportunidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 Informe al inicio de las obras de habilitación y - 1 Informe al término de las obras de habilitación.
Comparar con	Lo indicado en el Anexo 5-B del EIA Habilitación Balneario río Lirquén.
Plazo y frecuencia de entrega de los informes	<p>Una vez gestionado los permisos necesarios para la habilitación de este Balneario ATIAIA, tal como se indicara se hará entrega de dos (2) Informes en las siguientes oportunidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 Informe al inicio de las obras de habilitación: Entrega de Informe a la autoridad, al mes de iniciadas dichas obras y - 1 Informe al término de las obras de habilitación: Entrega de Informe a la autoridad, al mes siguiente de finalizadas dichas obras.
Informes dirigidos a los Organismos competentes	<p>Superintendencia de Medio Ambiente Región del Biobío. Dirección Regional SERNATUR. Ilustre Municipalidad de Quilaco. Ilustre Municipalidad de Santa Bárbara.</p>

9.1.5. Componente: Patrimonio cultural

Impacto	IPCCO1: Afectación de cuatro sitios arqueológicos por despeje del área de inundación y llenado del embalse.
Medidas	<p>Las que se indican en el Capítulo 5 del EIA y que se resumen a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacitación de los trabajadores. • Inspección semanal de un arqueólogo de las faenas de excavaciones y movimientos de tierra. • Ejecución del rescate conforme a los resultados de los pozos de sondeo a realizar. • Entrega de información comunitaria – documento- a organizaciones sociales y municipio de Quilaco. • Ejecución de charla educativa comunitaria.
Ubicación Puntos de Control	No aplica.
Parámetros	No aplica.
Límites Permitidos	No aplica.
Monitorear en	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Capacitación de los trabajadores.</i> Registro en instalación de faenas. • <i>La inspección arqueológica:</i> áreas de excavaciones y movimientos de tierra. • <i>La Ejecución del Rescate:</i> en sitios arqueológicos en zonas determinadas por la resolución del CMN. • <i>La entrega de información a la comunidad:</i> Se mantendrá un Registro de recepción de la información en la Instalación de Faena para disposición de la autoridad. • <i>La charla educativa comunitaria:</i> Se elaborará un Registro de Asistencia, las cuales se encontrarán disponibles para la autoridad, cuando esta lo requiera.
Duración y Frecuencia del Plan de seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Capacitación de los trabajadores.</i> La capacitación será realizada antes del inicio de la construcción para todos los trabajadores del Proyecto y además en paralelo a las actividades constructivas en la medida que se integren trabajadores nuevos a las faenas de movimientos de tierra del Proyecto.

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Inspección arqueológica</i>: Inspección semanal (1 arqueólogo, 1 vez por semana). durante las faenas de excavaciones y movimientos de tierra. • <i>La Ejecución del Rescate</i>: previo al inicio de la etapa de construcción y conforme a lo que determine en CMN. • <i>La entrega de información a la comunidad</i>: se realizará a través de un único informe, el cual será enviado 60 días después de finalizada la última actividad relacionada con el rescate de sitios arqueológicos. • <i>La charla educativa comunitaria</i>: se realizará una vez (1) y dentro de los 60 días siguientes a las últimas actividades relacionadas con el rescate de sitios arqueológicos.
Método o procedimiento de medición	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Capacitación</i>: Registro con nombre de participantes y expositor. • <i>Inspección arqueológica</i>: Registro de inspección del arqueólogo Se mantendrá registro en caso de detectarse nuevos hallazgos arqueológicos indicando las fechas, el modo de aviso a las autoridades correspondientes, el estado del sitio, entre otras. • <i>Ejecución de Rescate</i>: Informe de resultados por parte de un arqueólogo de la realización de los Pozos de sondeo y resoluciones del CMN aprobando dicha actividad. Informes de Rescate enviados al CMN. • <i>Entrega de información a la comunidad</i>: Se mantendrá un Registro de recepción de la información, para disposición de la autoridad, cuando esta lo requiera. • <i>Charla educativa comunitaria</i>: Registro de asistencia.
Comparar con	No aplica.
Plazo y frecuencia de entrega de los informes	Todos los registros, cartas y actas estarán a disposición de la Autoridad para su revisión en las dependencias de la instalación de faenas. Sin perjuicio de ello, se enviará un Informe final dirigido a la Superficie de Medio Ambiente, al término de las actividades de rescate y dentro de los 120 días siguientes. Respecto al rescate de sitios, la emisión de los informes, se realizará de acuerdo a lo que indica en Decreto Supremo N° 484, de 1990, del Ministerio de Educación: Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas en el marco de la tramitación del PAS 76.
Informes dirigidos a los Organismos competentes	Superintendencia del Medio Ambiente Región del Biobío y Consejo de Monumentos Nacionales.

Impacto	IPCCO2 : Afectación de siete elementos patrimoniales históricos por despeje de área para construcción del área de inundación, llenado del embalse y zona de seguridad Ribera Sur.
Medidas	Las que se indican en el Capítulo 5 del EIA y que se resumen a continuación: <ul style="list-style-type: none"> • Capacitación de los trabajadores. • Inspección semanal de un arqueólogo de las faenas de excavaciones y movimientos de tierra. • Ejecución del rescate conforme a los resultados de los pozos de sondeo a realizar. • Entrega de información comunitaria – documento- a organizaciones sociales y municipio de Quilaco. • Ejecución de charla educativa comunitaria.
Ubicación Puntos de Control	No aplica.
Parámetros	No aplica.
Límites Permitidos	No aplica.
Monitorear en	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Capacitación de los trabajadores</i>. Registro en instalación de faenas. • <i>La inspección arqueológica</i>: áreas de excavaciones y movimientos de tierra. • <i>La entrega de información a la comunidad</i>: Se mantendrá un Registro de recepción de la información en la Instalación de Faena para disposición de la autoridad. • <i>La charla educativa comunitaria</i>: Se elaborará un Registro de Asistencia, las cuales se encontrarán disponibles para la autoridad, cuando esta lo requiera.

AA

Duración y Frecuencia del Plan de seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Capacitación de los trabajadores.</i> La capacitación será realizada antes del inicio de la construcción para todos los trabajadores del Proyecto y además en paralelo a las actividades constructivas en la medida que se integren trabajadores nuevos a las faenas de movimientos de tierra del Proyecto. • <i>La entrega de información a la comunidad:</i> se realizará a través de un único informe, el cual será enviado 60 días después de finalizada el estudio de Integración de los elementos patrimoniales • <i>La charla educativa comunitaria:</i> se realizará una vez (1) y dentro de los 60 días siguientes a las últimas actividades relacionadas estudio de Integración de los elementos patrimoniales
Método o procedimiento de medición	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Capacitación:</i> Registro con nombre de participantes y expositor. • <i>Inspección arqueológica:</i> Registro de inspección del arqueólogo Se mantendrá registro en caso de detectarse nuevos hallazgos arqueológicos indicando las fechas, el modo de aviso de aviso a las autoridades correspondientes, el estado del sitio, entre otras. • <i>Entrega de información a la comunidad:</i> Carta de envío a las Ilustres Municipalidades de Quilaco y Santa Bárbara y a las organizaciones sociales que los municipios estimen convenientes. • <i>Charla educativa comunitaria:</i> Registro de asistencia.
Comparar con	No aplica.
Plazo y frecuencia de entrega de los informes	Todos los registros, cartas y actas estarán a disposición de la Autoridad para su revisión en las dependencias de la instalación de faenas.
Informes dirigidos a los Organismos competentes	Superintendencia del Medio Ambiente Región del Biobío y Consejo de Monumentos Nacionales.

9.1.6 Componente Indígena

Impacto	Afectación por proximidad a las partes, obras y acciones del Proyecto con la Comunidad Indígena AYIN MAPU
Medidas	Fortalecimiento de la Identidad Cultural a través de la construcción de una Ruka Fogón y otras infraestructuras de apoyo, para el desarrollo de actividades culturales y sociales de la Comunidad Indígena AYIN MAPU
Ubicación Puntos de Control	<p><u>Ubicación Ruka- Fogón:</u> Comunidad Ayin Mapu, Sector La Peña/Junquillos, Comuna Santa Bárbara, Coordenadas UTM 19H 250078m E / 5827430m S.</p> <p><u>Ubicación juegos infantiles Sede Comunitaria:</u> Comunidad Ayin Mapu, Sector La Peña/Junquillos comuna de Santa Bárbara, Coordenadas: UTM 19H 250062m E / 5827401m S.</p> <p><u>Ubicación Camarines:</u> Comunidad Ayin Mapu, Sector La Peña/Junquillos, Comuna de Santa Bárbara, Coordenadas: UTM 19H 250120m E/ 5827434m S.</p> <p><u>Ubicación Garita y Juegos infantiles:</u> Comunidad Ayin Mapu, Camino La Peña, sector El Águila, Comuna Santa Bárbara, Coordenadas: UTM 19H 249614m E / 5824613m S.</p>
Parámetros	<p><u>Construcción y Habilidad:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Permiso de obra municipal. • Acta notarial de entrega. <p><u>Mantención:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Informes de mantención anuales
Límites Permitidos	<p><u>Construcción y Habilidad:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Último día hábil del primer semestre del tercer año de la fase de construcción del proyecto <p><u>Mantención:</u></p>

	<ul style="list-style-type: none"> Mantenición garita y juegos infantiles: dentro de los primeros quince días hábiles de Diciembre de cada año (por 3 años).
Duración y Frecuencia del Plan de seguimiento	<p><u>Construcción y Habilidad:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Evento único, obtención de permiso de obra municipal y acta notarial. <p><u>Mantenición:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Seguimiento Mantenición: Un informe anual de mantención por 3 años.
Método o procedimiento de medición	<p><u>Construcción y Habilidad:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Informe del municipio de recepción de la obra Lugar, Forma y Oportunidad de la medida que se cumplen en un acta certificada ante Notario, quien actúa como ministro de fé, donde queda registro a la vez, de la entrega de lo acordado a la directiva vigente de la comunidad Ayin Mapu. <p><u>Mantenición:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Informe anual de mantención visado por la Directiva de la Comunidad.
Plazo y frecuencia de entrega de los informes	<p><u>Construcción:</u></p> <p><u>Plazo:</u> Se entregará un informe final, un mes después de la recepción municipal de las obras y de la entrega ante Notario a la comunidad.</p> <p><u>Frecuencia:</u> una sola vez.</p> <p><u>Mantenición Garita y Juegos Infantiles:</u></p> <p><u>Plazo:</u> Se entregará un informe máximo 30 días hábiles después de cada mantención anual, con firma de visado de la comunidad.</p> <p><u>Frecuencia:</u> una vez al año, por tres años, luego de la construcción.</p>
Informes dirigidos a los Organismos competentes	<ul style="list-style-type: none"> Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web. Comunidad Indígena Ayin Mapu (entrega en papel).

Impacto	Afectación por proximidad a las partes, obras y acciones del Proyecto con la Comunidad Indígena AYIN MAPU
Medidas	Fortalecimiento de la Identidad Cultural y la organización a través del equipamiento de la Sede Comunitaria de la Comunidad AYIN MAPU
Ubicación Puntos de Control	<u>Sede Comunitaria:</u> (coordenadas: UTM 19H 250066m E / 5827422m S)
Parámetros	<ul style="list-style-type: none"> Acta de entrega notarial
Límites Permitidos	<ul style="list-style-type: none"> Último día hábil del primer año de la fase de construcción del proyecto
Duración y Frecuencia del Plan de seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> Evento único, a través de la entrega del equipamiento a la Comunidad Indígena Ayin Mapu en su sede comunitaria, ante Notario como ministro de fé.
Método o procedimiento de medición	<ul style="list-style-type: none"> Lugar, Forma y Oportunidad de la medida que se cumplen en un acta certificada ante Notario, quien actúa como ministro de fé, donde queda registro a la vez, de la entrega de lo acordado a la directiva vigente de la comunidad Ayin Mapu.
Plazo y frecuencia de entrega de los informes	<u>Plazo:</u> Se entregará un informe final, un mes después de la emisión del acta de entrega notarial.

	<u>Frecuencia:</u> un sola vez.
Informes dirigidos a los Organismos competentes	<ul style="list-style-type: none"> - Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web. - Comunidad Indígena Ayin Mapu (entrega en papel).

Impacto	Afectación por proximidad a las partes, obras y acciones del Proyecto con la Comunidad Indígena AYIN MAPU
Medidas	Fortalecimiento de la Identidad Cultural a través de la construcción de una infraestructura para el desarrollo de actividades de salud intercultural
Ubicación Puntos de Control	<u>Ubicación Centro de Salud Intercultural:</u> Comunidad Ayin Mapu, Sector La Peña, Comuna Santa Bárbara, Coordenadas: UTM 19H 250150m E / 5827537m S.
Parámetros	<ul style="list-style-type: none"> • Permiso de obra municipal • Acta de entrega notarial
Límites Permitidos	<ul style="list-style-type: none"> • Último día hábil del primer año de la fase de construcción del proyecto
Duración y Frecuencia del Plan de seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Evento único, obtención de permiso de obra municipal y acta de entrega notarial.
Método o procedimiento de medición	<ul style="list-style-type: none"> • Informe del municipio de recepción de la obra • Lugar, Forma y Oportunidad de la medida que se cumplen en un acta certificada ante Notario, quien actúa como ministro de fé, donde queda registro a la vez, de la entrega de lo acordado a la directiva vigente de la comunidad Ayin Mapu.
Plazo y frecuencia de entrega de los informes	<p><u>Plazo:</u> Se entregará un informe final, un mes después de la recepción municipal de las obras y de la entrega conforme a la comunidad.</p> <p><u>Frecuencia:</u> una sola vez.</p>
Informes dirigidos a los Organismos competentes	<ul style="list-style-type: none"> - Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web. - Comunidad Indígena Ayin Mapu (entrega en papel).

Impacto	Afectación por proximidad a las partes, obras y acciones del Proyecto con la Comunidad Indígena AYIN MAPU
Medidas	Apoyo al fortalecimiento de la identidad Indígena a través de la entrega de vestimentas tradicionales e instrumentos musicales mapuches
Ubicación Puntos de Control	No aplica
Parámetros	<ul style="list-style-type: none"> • Acta de entrega notarial.
Límites Permitidos	<ul style="list-style-type: none"> • Último día hábil del primer año de la fase de operación del proyecto
Duración y Frecuencia del Plan de seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Evento único, a través de la entrega de las vestimentas e instrumentos mencionados a la Comunidad Indígena Ayin Mapu, ante Notario.
Método o procedimiento de medición	<ul style="list-style-type: none"> • Forma y Oportunidad de la medida que se cumplen en un acta certificada ante Notario, quien actúa como ministro de fé, donde queda registro a la vez, de la entrega de lo acordado a la directiva vigente de la comunidad Ayin Mapu.
Plazo y frecuencia de entrega de los informes	<u>Plazo:</u> Se entregará un informe final, un mes después de la entrega.

AA

	<u>Frecuencia: una sola vez.</u>
Informes dirigidos a los Organismos competentes	<ul style="list-style-type: none"> - Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web. - Comunidad Indígena Ayin Mapu (entregado en papel).

Impacto	Afectación por proximidad a las partes, obras y acciones del Proyecto con la Comunidad Indígena AYIN MAPU																																														
Medidas	Fortalecimiento de la Identidad Cultural a través de señalética indicativa de la comunidad con pertinencia cultural																																														
Ubicación Puntos de Control	<p>La ubicación de los letreros será establecida en forma conjunta con la Comunidad cuando se defina el diseño de cada uno de ellos.</p> <p>De forma referencial, se proponen las siguientes coordenadas para la instalación de la señalética:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">ID</th> <th rowspan="2">HUSO</th> <th colspan="2">COORDENADAS UTM</th> </tr> <tr> <th>m E</th> <th>m S</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>19</td><td>247798</td><td>5823493</td></tr> <tr><td>2</td><td>19</td><td>247847</td><td>5824035</td></tr> <tr><td>3</td><td>19</td><td>247881</td><td>5824996</td></tr> <tr><td>4</td><td>19</td><td>247883</td><td>5825405</td></tr> <tr><td>5</td><td>19</td><td>249134</td><td>5825013</td></tr> <tr><td>6</td><td>19</td><td>249823</td><td>5827081</td></tr> <tr><td>7</td><td>19</td><td>250062</td><td>5827381</td></tr> <tr><td>8</td><td>19</td><td>249248</td><td>5828153</td></tr> <tr><td>9</td><td>19</td><td>246910</td><td>5826272</td></tr> <tr><td>10</td><td>19</td><td>245276</td><td>5823639</td></tr> </tbody> </table>	ID	HUSO	COORDENADAS UTM		m E	m S	1	19	247798	5823493	2	19	247847	5824035	3	19	247881	5824996	4	19	247883	5825405	5	19	249134	5825013	6	19	249823	5827081	7	19	250062	5827381	8	19	249248	5828153	9	19	246910	5826272	10	19	245276	5823639
ID	HUSO			COORDENADAS UTM																																											
		m E	m S																																												
1	19	247798	5823493																																												
2	19	247847	5824035																																												
3	19	247881	5824996																																												
4	19	247883	5825405																																												
5	19	249134	5825013																																												
6	19	249823	5827081																																												
7	19	250062	5827381																																												
8	19	249248	5828153																																												
9	19	246910	5826272																																												
10	19	245276	5823639																																												
Parámetros	<ul style="list-style-type: none"> • Permiso de la dirección de vialidad y acta de entrega notarial. • Mantención por dos años 																																														
Límites Permitidos	<p><u>Construcción y Habilitación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Último día hábil del primer año de la fase de operación del proyecto <p><u>Mantención:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantención Señalética: época de verano, 2 años después de su construcción. 																																														
Duración y Frecuencia del Plan de seguimiento	<p><u>Construcción y Habilitación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Evento único, obtención de permiso de la dirección de vialidad y acta notarial. <p><u>Mantención:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Seguimiento Mantención: Un informe anual de mantención por 2 años. 																																														
Método o procedimiento de medición	<p><u>Construcción y Habilitación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Lugar, Forma y Oportunidad de la medida que se cumplen, en un acta certificada ante Notario, quien actúa como ministro de fé, donde queda registro a la vez, de la entrega de lo acordado a la directiva 																																														

	<p>vigente de la comunidad Ayin Mapu.</p> <p><u>Mantenición:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Informe de mantención visado por la comunidad, con firma de la Directiva.
Plazo y frecuencia de entrega de los informes	<p><u>Construcción:</u></p> <p><u>Plazo:</u> Se entregará un informe final, un mes después de la emisión del acta de entrega notarial.</p> <p><u>Frecuencia:</u> una sola vez.</p> <p><u>Mantenición Señalética:</u></p> <p><u>Plazo:</u> Se entregará un informe máximo 30 días hábiles después de cada mantención anual, con firma de visado de la comunidad.</p> <p><u>Frecuencia:</u> una vez al año, por dos años, luego de la construcción.</p>
Informes dirigidos a los Organismos competentes	<ul style="list-style-type: none"> Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web. Comunidad Indígena Ayin Mapu (entregada en papel).

Impacto	Afectación por proximidad a las partes, obras y acciones del Proyecto con la Comunidad Indígena NEWEN MAPU
Medidas	Fortalecimiento de la Identidad Cultural a través de la construcción e implementación de una sede comunitaria
Ubicación Puntos de Control	<u>Sede Comunitaria:</u> Comunidad Newen Mapu, Sector Loncopangue, Comuna Quilaco, Coordenadas Referenciales: H 19, 259486m E; 5815313m S Datum WGS84
Parámetros	<ul style="list-style-type: none"> Permiso de obra municipal Acta de entrega notarial
Límites Permitidos	<ul style="list-style-type: none"> Último día hábil del Segundo semestre del tercer año de la fase de construcción del proyecto.
Duración y Frecuencia del Plan de seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> Evento único, obtención de permiso de obra municipal y acta de entrega notarial.
Método o procedimiento de medición	<ul style="list-style-type: none"> Informe del municipio de recepción de la obra Lugar, Forma y Oportunidad de la medida que se cumplen en un acta certificada ante Notario, quien actúa como ministro de fé, donde queda registro a la vez, de la entrega de lo acordado a la directiva vigente de la comunidad Newen Mapu.
Plazo y frecuencia de entrega de los informes	<p><u>Plazo:</u> Se entregará un informe final, un mes después de la recepción municipal de las obras y del acta notarial.</p> <p><u>Frecuencia:</u> una sola vez.</p>
Informes dirigidos a los Organismos competentes	<ul style="list-style-type: none"> Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web. Comunidad Indígena Newen Mapu (entrega en papel).

Impacto	Afectación por proximidad a las partes, obras y acciones del Proyecto con la Comunidad Indígena NEWEN MAPU
Medidas	Fortalecimiento de la Identidad Cultural a través de la habilitación de un espacio ceremonial (Guillatuwe) dentro de la Comunidad Indígena

	Newen Mapu
Ubicación Puntos de Control	Espacio ceremonial: Comunidad Newen Mapu, Sector de Loncopangue, Comuna Quilaco, Coordendas Referenciales: H 19, 200078m E; 5814791m S Datum WGS84
Parámetros	<ul style="list-style-type: none"> Regularización y traspaso del predio que adquiera la comunidad, a partir de los 6 meses después de la RCA. Acta notarial de entrega del espacio habilitado.
Límites Permitidos	<ul style="list-style-type: none"> Traspaso terreno con todos los trámites realizados máximo 12 meses después de la RCA. Habilitación terminada: Último día hábil del primer semestre del segundo año de operación de la Central.
Duración y Frecuencia del Plan de seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> Traspaso terreno: Evento único de Inscripción del terreno a nombre de la Comunidad. Habilitación: Evento único, a través de la entrega de la infraestructura a la Comunidad Indígena Newen Mapu.
Método o procedimiento de medición	<ul style="list-style-type: none"> Informe del municipio de recepción de la obra Lugar, Forma y Oportunidad de la medida (habilitación del espacio) que se cumplen en un acta certificada ante Notario, quien actúa como ministro de fé, donde queda registro a la vez, de la entrega de lo acordado a la directiva vigente de la comunidad Newen Mapu.
Plazo y frecuencia de entrega de los informes	<p><u>Plazo:</u> Se entregará un informe final, un mes después de la recepción municipal de las obras y del acta notarial de entrega.</p> <p><u>Frecuencia:</u> una sola vez.</p>
Informes dirigidos a los Organismos competentes	<ul style="list-style-type: none"> Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web. Comunidad Indígena Newen Mapu (entregada en papel).

Impacto	Afectación por proximidad a las partes, obras y acciones del Proyecto con la Comunidad Indígena NEWEN MAPU
Medidas	Apoyo al fortalecimiento de la identidad Indígena a través de la entrega de vestimentas tradicionales e instrumentos musicales mapuches
Ubicación Puntos de Control	No aplica
Parámetros	<ul style="list-style-type: none"> Acta de entrega notarial
Límites Permitidos	<ul style="list-style-type: none"> Último día hábil del primer año de la fase de construcción del proyecto
Duración y Frecuencia del Plan de seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> Evento único, a través de la entrega de las vestimentas e instrumentos mencionados a la Comunidad Indígena Newen Mapu.
Método o procedimiento de medición	<ul style="list-style-type: none"> Forma y Oportunidad de la medida (de las vestimentas e instrumentos) que se cumplen en un acta certificada ante Notario, quien actúa como ministro de fé, donde queda registro a la vez, de la entrega de lo acordado a la directiva vigente de la comunidad Newen Mapu.
Plazo y frecuencia de entrega de los informes	<p><u>Plazo:</u> Se entregará un informe final, un mes después de la emisión del acta notarial.</p> <p><u>Frecuencia:</u> una sola vez.</p>
Informes dirigidos a los Organismos competentes	<ul style="list-style-type: none"> Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web. Comunidad Indígena Newen Mapu (entregada en papel).

Impacto	Afectación por proximidad a las partes, obras y acciones del Proyecto con la Comunidad Indígena NEWEN MAPU
Medidas	Programa de Capacitación para el Fortalecimiento Cultural
Ubicación Puntos de Control	No aplica
Parámetros	<ul style="list-style-type: none"> Informe Bitácora de cada curso.
Límites Permitidos	<ul style="list-style-type: none"> El inicio del programa será máximo el segundo semestre del primer año de operación del proyecto y deberá durar 2 años más.
Duración y Frecuencia del Plan de seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> Al final de cada año, por tres años consecutivos desde el 2do semestre de operación del proyecto.
Método o procedimiento de medición	<ul style="list-style-type: none"> Se lleva una Bitácora de cada curso con: listas de asistencia, medios de verificación (fotografías y/o otros), objetivos comprometidos y resultados obtenidos.
Plazo y frecuencia de entrega de los informes	<p><u>Plazo:</u> El titular entregará este informe de manera anual a la autoridad ambiental, desde el primer año de operación.</p> <p><u>Frecuencia:</u> Al final del año, por tres años consecutivos.</p>
Informes dirigidos a los Organismos competentes	<ul style="list-style-type: none"> Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web. Comunidad Newen Mapu (entregado en papel)

Impacto	Afectación por proximidad a las partes, obras y acciones del Proyecto con la Comunidad Indígena KUDAWBE CHE
Medidas	Apoyo al fortalecimiento de la identidad Indígena a través de la entrega de vestimentas tradicionales e instrumentos musicales mapuches
Ubicación Puntos de Control	No aplica
Parámetros	<ul style="list-style-type: none"> Forma y Oportunidad de la medida Acta de entrega certificada notarialmente
Límites Permitidos	<ul style="list-style-type: none"> Final del primer año de la fase de construcción del proyecto
Duración y Frecuencia del Plan de seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> Evento único, a través de la entrega de las vestimentas e instrumentos mencionados a la Comunidad Indígena Kudawbe Che.
Método o procedimiento de medición	Acta de entrega certificada notarialmente
Plazo y frecuencia de entrega de los informes	<p><u>Plazo:</u> Se entregará un informe final, un mes después de la emisión del acta de entrega certificada notarialmente</p> <p><u>Frecuencia:</u> una sola vez.</p>
Informes dirigidos a los Organismos competentes	<ul style="list-style-type: none"> Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web. Comunidad Indígena Kudawbe Che.

Impacto	Afectación por proximidad a las partes, obras y acciones del Proyecto con la Comunidad Indígena KUDAWBE CHE
Medidas	Apoyo al fortalecimiento de la identidad cultural a través del financiamiento de traslados a actividades ceremoniales en la Región del Biobío
Ubicación Puntos de Control	No aplica

Parámetros	Contrato del servicio de transporte.
Límites Permitidos	<ul style="list-style-type: none"> Estos viajes deben ser calendarizados en el mes de enero de cada año, en reunión entre la empresa y la Directiva de la Comunidad. Si el calendario es modificado, tendrá que ser respaldado con un acta firmada por la Directiva.
Duración y Frecuencia del Plan de seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> Durante 20 años a partir del primer año de la fase de construcción del proyecto.
Método o procedimiento de medición	Contrato del servicio de transporte.
Plazo y frecuencia de entrega de los informes	<u>Plazo:</u> 20 años. <u>Frecuencia:</u> Se calendarizará año a año con la Comunidad.
Informes dirigidos a los Organismos competentes	<ul style="list-style-type: none"> Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web. Comunidad Indígena Kudawbe Che.

Impacto	Afectación por proximidad a las partes, obras y acciones del Proyecto con la Comunidad Indígena KUDAWBE CHE
Medidas	Fortalecimiento de la Identidad Cultural a través de la construcción e implementación de una Sede/Ruca
Ubicación Puntos de Control	Sede Comunitaria: Comunidad Kudawbe Che, Sector Rañiguel, Comuna Quilaco.
Parámetros	<ul style="list-style-type: none"> Permiso de obra municipal Lugar, Forma y Oportunidad de la medida Acta de entrega certificada notarialmente
Límites Permitidos	<ul style="list-style-type: none"> La adquisición del terreno será máximo durante el primer año de la fase de construcción del proyecto. Segundo semestre del segundo año de la fase de construcción del proyecto.
Duración y Frecuencia del Plan de seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> Evento único, obtención de permiso de obra municipal. Evento único, a través de la entrega de la infraestructura a la Comunidad Indígena Kudawbe Che.
Método o procedimiento de medición	<ul style="list-style-type: none"> Informe del municipio de recepción de la obra Acta de entrega certificada notarialmente
Plazo y frecuencia de entrega de los informes	<u>Plazo:</u> Se entregará un informe final, un mes después de la recepción municipal de las obras. <u>Frecuencia:</u> una sola vez.
Informes dirigidos a los Organismos competentes	<ul style="list-style-type: none"> Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web. Comunidad Indígena Kudawbe Che.

9.2. Plan de seguimiento para medidas de impactos significativos, en etapa de Operación

9.2.1. Componente: Biota acuática

Impactos	IBAOP1: Fragmentación del hábitat para fauna íctica por la modificación de un tramo del río Quilme de un régimen lótico a léntico. IBAOP2: Pérdida del hábitat para fauna íctica por la modificación de un tramo del río Biobío de un régimen lótico a léntico
Medidas	- Estudios de migración y desplazamiento de peces en los ríos Biobío y

	<p>Quilme (los que se realizan durante la fase de construcción del Proyecto).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Programa de translocación de fauna íctica (en caso de requerirse). - Generación de un área de reclutamiento y alevinaje aguas abajo de la presa. - Instalación de LUNKERS 																																																							
Ubicación Puntos de Control	<p>Los puntos de control del estudio de migración y desplazamiento de peces en los ríos Biobío y Quilme corresponden a las estaciones de línea de base para este componente.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Estaciones</th> <th>Río</th> <th>UTM Este WGS84</th> <th>UTM Norte WGS84</th> <th>Altitud (m.s.n.m.)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RB1</td> <td>Biobío</td> <td>250.780</td> <td>5.822.632</td> <td>283</td> </tr> <tr> <td>RB2</td> <td>Biobío</td> <td>249.381</td> <td>5.823.090</td> <td>269</td> </tr> <tr> <td>RB3</td> <td>Biobío</td> <td>245.976</td> <td>5.822.077</td> <td>263</td> </tr> <tr> <td>RB4</td> <td>Biobío</td> <td>244.923</td> <td>5.821.856</td> <td>262</td> </tr> <tr> <td>RB5</td> <td>Biobío</td> <td>244.158</td> <td>5.822.242</td> <td>261</td> </tr> <tr> <td>RB6</td> <td>Biobío</td> <td>241.465</td> <td>5.824.414</td> <td>253</td> </tr> <tr> <td>RB7</td> <td>Biobío</td> <td>238.797</td> <td>5.824.869</td> <td>239</td> </tr> <tr> <td>RB8</td> <td>Biobío</td> <td>235.290</td> <td>5.826.221</td> <td>226</td> </tr> <tr> <td>RQ1</td> <td>Quilme</td> <td>247.978</td> <td>5.819.562</td> <td>299</td> </tr> <tr> <td>RQ2</td> <td>Quilme</td> <td>245.899</td> <td>5.821.915</td> <td>267</td> </tr> </tbody> </table> <p>Los puntos de control para el programa de translocación corresponderán a las estaciones de línea de base ubicadas aguas abajo de la presa (RB5 a RB8 en el río Biobío) y los que se determinen el estudio de migración y desplazamiento. El punto de control de la medida generación un área de reclutamiento y alevinaje se ubicara en la ribera sur del río Biobío inmediatamente aguas abajo del muro de la Central.</p>	Estaciones	Río	UTM Este WGS84	UTM Norte WGS84	Altitud (m.s.n.m.)	RB1	Biobío	250.780	5.822.632	283	RB2	Biobío	249.381	5.823.090	269	RB3	Biobío	245.976	5.822.077	263	RB4	Biobío	244.923	5.821.856	262	RB5	Biobío	244.158	5.822.242	261	RB6	Biobío	241.465	5.824.414	253	RB7	Biobío	238.797	5.824.869	239	RB8	Biobío	235.290	5.826.221	226	RQ1	Quilme	247.978	5.819.562	299	RQ2	Quilme	245.899	5.821.915	267
Estaciones	Río	UTM Este WGS84	UTM Norte WGS84	Altitud (m.s.n.m.)																																																				
RB1	Biobío	250.780	5.822.632	283																																																				
RB2	Biobío	249.381	5.823.090	269																																																				
RB3	Biobío	245.976	5.822.077	263																																																				
RB4	Biobío	244.923	5.821.856	262																																																				
RB5	Biobío	244.158	5.822.242	261																																																				
RB6	Biobío	241.465	5.824.414	253																																																				
RB7	Biobío	238.797	5.824.869	239																																																				
RB8	Biobío	235.290	5.826.221	226																																																				
RQ1	Quilme	247.978	5.819.562	299																																																				
RQ2	Quilme	245.899	5.821.915	267																																																				
Parámetros	Presencia/ausencia de peces; movilidad de especies; proporción de especies nativas/introducidas.																																																							
Límites Permitidos	No aplica.																																																							
Monitorear en	Se monitorearán las poblaciones de peces en los puntos de control antes señalados.																																																							
Duración y Frecuencia del Plan de seguimiento	<p>Los estudios de migración se realizarán durante la fase de construcción del Proyecto, estos tendrán una duración de 1 año con una frecuencia mensual de muestreo.</p> <p>El programa de translocación se realizará una vez al año durante toda la fase de operación del Proyecto. Este se realizará durante la segunda quincena del mes de octubre, previo a las épocas de reproducción de las especies nativas encontradas en el río Biobío y Quilme.</p> <p>El seguimiento de la medida generación un área de reclutamiento y alevinaje aguas abajo de la presa se realizará una vez al año durante toda la fase de operación del Proyecto en coordinación con el programa de translocación, es decir durante la segunda quincena del mes de octubre. El seguimiento de esa medida sobre el área de reclutamiento y alevinaje se realizara durante los primeros seis años de la fase de operación del proyecto</p>																																																							
Método o procedimiento de medición	<p>En cada estación se aplicará un esfuerzo de pesca de 25 minutos abarcando todos los ambientes disponibles en el sitio bajo estudio.</p> <p>La captura de los ejemplares se realizará mediante pesca eléctrica de bajo impacto y uso de una red tipo chinguillo. La captura se prologará por 5 días consecutivos.</p>																																																							
Comparar con	Porcentaje de sobrevivencia de los ejemplares al momento de la relocalización.																																																							
Plazo y frecuencia de entrega de los informes	<p>El informe del estudio de migración se entregará con una frecuencia anual; por una vez luego de finalizado el estudio.</p> <p>Los informes del programa de translocación y de la medida generación un área de reclutamiento y alevinaje se entregaran con una frecuencia anual; a partir del inicio de la fase de operación del Proyecto.</p>																																																							

Informes dirigidos a los Organismos competentes	SUBPESCA. SERNAPESCA Región del Biobío. Superintendencia del Medio Ambiente Región del Biobío.
--	--

9.2.2. Componente: Paisaje

Impacto	IPAOP1: Alteración del Paisaje observado desde la Ruta Q-75 por emplazamiento de Obras permanentes en sector Presa.
Medidas	De acuerdo a lo señalado en el Capítulo 5, el Titular realizará las siguientes medidas: - Habilitación de un mirador con vista al futuro embalse.
Ubicación Puntos de Control	No aplica
Parámetros	El seguimiento se focalizará en: Habilitación del Mirador.
Monitorear en	El monitoreo aplica en el lugar que se definirá como habilitación del mirador.
Duración y Frecuencia del Plan de seguimiento	El Plan de seguimiento considera los siguientes Informes a la autoridad: - Informe N°1: indicará el sitio seleccionado para la habilitación del Mirador, cronograma y ejecución de las obras. - Informe N°2: incluirá la descripción de las actividades realizadas y el resultado de la habilitación del Mirador, una vez finalizada las obras.
Método o procedimiento de medición	ATIAIA entregará reportes escritos con los avances de esta medida.
Plazo y frecuencia de entrega de los informes	ATIAIA hará entrega de estos Informes según se describe a continuación: - Informe N°1: Se hará entrega de este Informe al término de la Etapa de construcción del Proyecto. - Informe N°2: Al comienzo de la Etapa de Operación.
Informes dirigidos a los Organismos competentes	Superintendencia de Medio Ambiente Región del Biobío. Dirección Regional SERNATUR. Ilustre Municipalidad de Quilaco. Ilustre Municipalidad de Santa Bárbara.

9.3. Plan de seguimiento para medidas de impactos no significativos, en etapa de Construcción

9.3.1. Componente: Calidad del aire

Impacto	ICACO1: Alteración en la calidad del aire en Rucalhue, por el aumento en las concentraciones de material particulado. ICACO2: Alteración en la calidad del aire en receptores discretos cercanos al Proyecto por el aumento en las concentraciones de material particulado
Medidas	- Continuidad operacional de la Estación de Calidad del Aire Rucalhue. - Habilitación y operación de una nueva Estación de Calidad del Aire para el monitoreo de los receptores cercanos en ribera norte del río Biobío.
Ubicación Puntos de Control	Estación de Calidad del Aire Rucalhue: Se mantendrá la ubicación actual. Estación receptores cercanos: Zona de emplazamiento de estación, de acuerdo a los lineamientos establecidos por el D.S. N°61/08 MINSAL.
Parámetros	PM 10 y PM 2,5
Límites Permitidos	Como no existe norma de emisión, se empleará como referencia el D.S 59/98 y el D.S 12/11 ambos del MINSEGPRES que regula los niveles máximos de concentración de material particulado respirable de PM10 y PM 2,5 respectivamente, que establece las concentraciones máximas que permiten resguardar la salud de la población.
Monitorear en	1. Estación de Calidad del Aire Rucalhue. 2. Estación receptores cercanos.
Duración y Frecuencia del Plan de seguimiento	Durante toda la etapa de construcción, según frecuencias normadas.
Método o	De acuerdo a los lineamientos establecidos por el D.S. N°61/08 MINSAL.

procedimiento de medición	
Comparar con	Parámetros máximos de concentración establecidos para el PM10 y PM 2,5 en los D.S 59/98 y el D.S 12/11 ambos del MINSEGPRES.
Plazo y frecuencia de entrega de los informes	<i>Semestral.</i> Se entregará un Informe semestral, el cual contemplará la entrega de datos y análisis de éstos, medidos en la estación.
Informes dirigidos a los Organismos competentes	Superintendencia del Medio Ambiente.

9.3.2. Componente: Geomorfología

Impacto	IGMCO1: Modificación de la geomorfología local del río Biobío y en llanuras aluviales contiguas por la ejecución de obras del Proyecto.
Medidas	Las medidas son las que se indican en el Capítulo 5 del EIA y que se asocian a acciones específicas de gestión ambiental. Estas medidas se encuentran descritas en la sección 5.4.2.1.2 del impacto IGMCO1.
Ubicación Puntos de Control	Los puntos de control corresponderán a los lugares físicos donde se realizan las labores de escarpe y movimientos de tierra.
Parámetros	Las actividades de la etapa de construcción descritas conforme a las medidas indicadas en el Capítulo 5.
Límites Permitidos	No aplica
Duración y Frecuencia del Plan de seguimiento	El seguimiento de estas medidas se extenderá durante toda la Etapa de Construcción del Proyecto. La frecuencia será semestral.
Método o procedimiento de medición	Inspección visual de obras. ATIAIA entregará reportes escritos con los avances de estas medidas.
Plazo y frecuencia de entrega de los informes	ATIAIA hará entrega de estos reportes de manera trimestral. Esta entrega de reportes se extenderá durante toda la etapa de construcción del Proyecto.
Informes dirigidos a los Organismos competentes	Superintendencia del Medio Ambiente Región del Biobío.

9.3.3. Componente: Edafología

Impacto	IEDCO2: Afectación de suelos clases II y III por obras temporales
Medidas	Plan de Restauración de superficies. La superficie a restaurar formará parte de la medida de “ <i>Reparación de las áreas de uso temporal y rehabilitación de la cobertura vegetal nativa</i> ” que ha sido descrita para el componente Flora y vegetación, el que considera como actividades preliminares la recuperación del suelo para posteriormente proceder a la revegetación. Este Plan estará en concordancia con el programa de recuperación de suelos que actualmente desarrolla el SAG.
Ubicación Puntos de Control	Se conservarán los mismos códigos utilizados en la Línea de Base del EIA respecto a las unidades de vegetación. Sin perjuicio de ello, la localización de los puntos de control señalados pueden variar conforme a los avances de las faenas de construcción o a los que la Autoridad requiera. La ubicación de los puntos de control se presenta en la Tabla 1 del Anexo 6-A . Las coordenadas UTM corresponden al centro de cada unidad. Cabe señalar que estas coordenadas de puntos de control son referenciales.
Parámetros	Verificación efectiva de: desmantelamiento y limpieza, perfilado del terreno, descompactación de suelo, reincorporación de material de escarpe, a través de inspección visual y obtención de registro fotográfico, además de georeferenciación de los sitios donde se realizó las prácticas de recuperación. Una vez seleccionados estos sitios se determinarán los parámetros de recuperación del suelo, en función de las características propias del sitio seleccionado.
Límites Permitidos	No aplica
Duración y	Después de la etapa de construcción.

Frecuencia del Plan de seguimiento	Trimestral por un año en cada área a recuperar.
Método o procedimiento de medición	Inspección visual y obtención de registro fotográfico, además de georeferenciación de los sitios donde se realizó las prácticas de recuperación.
Plazo y frecuencia de entrega de los informes	Posterior a la etapa de construcción del Proyecto, se entregará un informe anual, 60 días a partir del término de cada campaña.
Informes dirigidos a los Organismos competentes	SAG, u otros organismos competentes Superintendencia del Medio Ambiente Región del Biobío.

9.3.4. Componente: Ruido y vibraciones

Impacto	<p>IRUCO1: Deterioro en la calidad del ruido basal por actividades de construcción de obras en sector ribera norte y ribera sur sector presa.</p> <p>IVICO1: Potencial afectación debido al aumento en los niveles de vibraciones por actividades de tronaduras en sector casa de máquinas.</p>																												
Medidas	<ul style="list-style-type: none"> - Programación de los trabajos con cese de actividades en horas sensibles. El equipamiento ruidoso no será utilizado por períodos más largos de lo necesario y deberán ser apagados cuando no estén en uso. - No se consideran labores de construcción en horario nocturno. - Se priorizará el uso de maquinaria con menores niveles de emisión de ruidos y sistemas de protección adecuados. - Capacitación a los trabajadores para el mejor manejo de las maquinarias y equipos que generan más ruido. - Las maquinarias y equipos serán sometidos a mantenciones técnicas y periódicas adecuadas que reduzcan los niveles de ruido y prolonguen la vida útil del equipo. - Implementación de un Plan de Comunicaciones a la comunidad (72 horas de anticipación). - Se plantea como medida de diseño del Proyecto la implementación de barreras acústicas modulares aplicadas sobre la maquinaria y equipos de mayor emisión de ruido durante las labores de construcción del Proyecto. - Apoyo informativo a la comunidad más afectada mediante trípticos informativos o aviso directo a los receptores el momento en que se generarán las actividades de construcción más ruidosas y su duración. 																												
Ubicación Puntos de Control	<p>Los puntos de monitoreo son los que se detallan en la siguiente Tabla y corresponderán a los mismos que fueron utilizados en el levantamiento de la Línea de Base del EIA.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Punto</th> <th rowspan="2">Descripción</th> <th colspan="2">Coordenadas UTM* Datum WGS 84, Huso 19 J</th> </tr> <tr> <th>Este</th> <th>Norte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>Vivienda de 1 piso ubicada a un costado de Ruta Q-75, kilómetro 35, sector Quilme.</td> <td style="text-align: center;">246.417</td> <td style="text-align: center;">5.821.788</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td>Vivienda de 1 piso ubicada a un costado de Ruta Q-75, sector Rucalhue.</td> <td style="text-align: center;">244.095</td> <td style="text-align: center;">5.822.074</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">10</td> <td>Vivienda de 1 piso ubicado en fundo La Paz.</td> <td style="text-align: center;">244.652</td> <td style="text-align: center;">5.822.960</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">11</td> <td>Vivienda de 1 piso, parcela N° 3, los Junquillos.</td> <td style="text-align: center;">244.093</td> <td style="text-align: center;">5.823.105</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">14</td> <td>Vivienda de 1 piso al interior de Ruta Q-61.</td> <td style="text-align: center;">244.443</td> <td style="text-align: center;">5.823.154</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sin perjuicio de ello, la localización de los puntos de monitoreo señalada pueden variar conforme a lo solicitado por la Autoridad.</p>			Punto	Descripción	Coordenadas UTM* Datum WGS 84, Huso 19 J		Este	Norte	3	Vivienda de 1 piso ubicada a un costado de Ruta Q-75, kilómetro 35, sector Quilme.	246.417	5.821.788	4	Vivienda de 1 piso ubicada a un costado de Ruta Q-75, sector Rucalhue.	244.095	5.822.074	10	Vivienda de 1 piso ubicado en fundo La Paz.	244.652	5.822.960	11	Vivienda de 1 piso, parcela N° 3, los Junquillos.	244.093	5.823.105	14	Vivienda de 1 piso al interior de Ruta Q-61.	244.443	5.823.154
Punto	Descripción	Coordenadas UTM* Datum WGS 84, Huso 19 J																											
		Este	Norte																										
3	Vivienda de 1 piso ubicada a un costado de Ruta Q-75, kilómetro 35, sector Quilme.	246.417	5.821.788																										
4	Vivienda de 1 piso ubicada a un costado de Ruta Q-75, sector Rucalhue.	244.095	5.822.074																										
10	Vivienda de 1 piso ubicado en fundo La Paz.	244.652	5.822.960																										
11	Vivienda de 1 piso, parcela N° 3, los Junquillos.	244.093	5.823.105																										
14	Vivienda de 1 piso al interior de Ruta Q-61.	244.443	5.823.154																										
Parámetros	Descriptor NPC obtenido de acuerdo a metodología de medición y evaluación dispuesta en normativa aplicable, D.S. 38/11 del Ministerio de Medio Ambiente (MMA).																												

Límites Permitidos	Los registros del monitoreo no deberán sobrepasar los límites establecidos en el D.S N°38/2011 del MMA.
Monitorear en	<p>Etapa de Construcción: El Plan de Seguimiento se realizará hasta el mes N°19 y de acuerdo al Cronograma de ejecución de las obras del Proyecto el monitoreo se desarrollará durante los siguientes periodos, que corresponden a los meses de mayor actividad de las maquinarias e instalaciones para las labores de construcción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1er Periodo: Monitoreo durante los meses 2, 3 y 4. Una (1) campaña por mes. - 2do Periodo: Monitoreo durante los meses 6, 7 y 8. Una (1) campaña por mes. - 3er Periodo: Monitoreo durante los meses 17, 18 y 19. Una (1) campaña por mes.
Duración y Frecuencia del Plan de seguimiento	En los puntos de monitoreo, se hará una medición diurna (7.00 – 21.00 horas), producto que las obras serán realizadas solamente en este período. La frecuencia establecida corresponde a la descrita en el ítem anterior y serán realizadas para la etapa de construcción en un 1er período durante los meses 2, 3 y 4; en el 2do período durante los meses 6, 7 y 8 y en un 3er período durante los meses 17, 18 y 19. Esta frecuencia se priorizará y adaptará en concordancia con la calendarización de las actividades de mayor generación de ruido.
Método o procedimiento de medición	La metodología a aplicar será aquella establecida D.S N°38/2011 del MMA.
Comparar con	Los valores de los puntos registrados en el Levantamiento de Línea de Base, presentados en el Capítulo 2 del EIA.
Plazo y frecuencia de entrega de los informes	Todos los registros estarán a disposición de la Autoridad para su revisión en las dependencias de la instalación de faenas del Proyecto. Sin perjuicio de ello, se enviará un Informe semestral durante la etapa de construcción del Proyecto y anual durante la Etapa de Operación, el cual será dirigido a la Autoridad Ambiental competente.
Informes dirigidos a los Organismos competentes	SEREMI de Salud Región del Biobío/Superintendencia del Medio Ambiente Región del Biobío.

9.3.5. Componente: Calidad del agua superficial

Impacto	<p>ICAgCO1: Alteración en la calidad de agua relacionada con la construcción de obras asociadas al Proyecto.</p> <p>ICAgCO2: Alteración en la calidad de agua del río Biobío producto de la construcción y posterior retiro de las ataguías en el cauce.</p>																		
Medidas	Conservación de la calidad del agua en el río Biobío durante la construcción de las ataguías.																		
Ubicación Puntos de Control	Se entiende por punto de control, aquel que será comparado con la norma de referencia. Para este caso se ha establecido un punto de control, aguas abajo de las ataguías, denominado RB5. Este punto se localiza en el río Biobío frente a la localidad de Rucalhue y aguas arriba de la estación DGA.																		
Parámetros	Los parámetros considerados para el seguimiento de la calidad de las aguas son: pH, Conductividad Específica, Temperatura, Oxígeno Disuelto, Color, Sólidos Sedimentables, Fósforo Total y Nitrógeno Total.																		
Límites Permitidos	<p>Los umbrales de referencia a considerar son:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Parámetros</th> <th>Unidad</th> <th>NCh 1.333</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>pH</td> <td>-</td> <td>5,5 - 9,0</td> </tr> <tr> <td>Conductividad Específica</td> <td>µmhos/cm</td> <td><750</td> </tr> <tr> <td>Temperatura</td> <td>°C</td> <td>No debe aumentar en más de 3°C desde el valor natural</td> </tr> <tr> <td>Oxígeno Disuelto</td> <td>mg/L</td> <td>>5,0</td> </tr> <tr> <td>Color</td> <td>pt-co</td> <td>Ausencia de colorantes artificiales</td> </tr> </tbody> </table>	Parámetros	Unidad	NCh 1.333	pH	-	5,5 - 9,0	Conductividad Específica	µmhos/cm	<750	Temperatura	°C	No debe aumentar en más de 3°C desde el valor natural	Oxígeno Disuelto	mg/L	>5,0	Color	pt-co	Ausencia de colorantes artificiales
Parámetros	Unidad	NCh 1.333																	
pH	-	5,5 - 9,0																	
Conductividad Específica	µmhos/cm	<750																	
Temperatura	°C	No debe aumentar en más de 3°C desde el valor natural																	
Oxígeno Disuelto	mg/L	>5,0																	
Color	pt-co	Ausencia de colorantes artificiales																	

		Sólidos Sedimentables	mL/L Hr	No deben exceder el valor natural
		Fósforo Total	mg/L	Parámetro sin valor establecido
		Nitrógeno Total	mg/L	Parámetro sin valor establecido
Monitorear en	Los puntos de monitoreo corresponderán:			
		Función del monitoreo	Estaciones	Coordenadas WGS 84 H19
				Este Norte
		Punto de Control	RB5	244.158 5.822.242
		Punto de medición que determina la condición natural de río.	RB3	245.976 5.822.077
	Punto de medición ubicado en el sitio donde se generará la intervención (construcción ataguías).	RB4	244.923 5.821.856	
	Dado que se utilizará como referencia para establecer los umbrales máximos a la NCH 1.333, es que se hace necesario, además de monitorear en el punto de control, muestrear en un punto que determine la condición natural del río, para lo cual se ha determinado el punto RB3, ubicado aguas arriba del área de intervención. Al mismo tiempo, se requiere monitorear en el área de intervención, con el objeto de dar seguimiento a la magnitud de la variación de la calidad del agua en los términos descritos en la evaluación de impacto ambiental del Capítulo 4. del EIA y complementados en el Anexo02-02 de la Adenda N°2			
	Cabe señalar que estos puntos de medición fueron utilizados para el levantamiento de línea de base de esta componente ambiental y que son localizaciones referenciales.			
Duración y Frecuencia del Plan de Seguimiento	La duración del seguimiento en la calidad de las aguas será:			
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Inicio del seguimiento: Desde dos meses antes de iniciada las obras que intervendrá en cauce. ✓ Término del seguimiento: Hasta dos meses de finalizada la última obra de intervención del cauce. 			
	La Frecuencia de monitoreo durante las actividades de construcción y retiro de las ataguías, será quincenal. Cabe señalar que la duración aproximada de la construcción y retiro de las ataguías es de aproximadamente un mes.			
	Para el resto del periodo, el seguimiento será mensual.			
Método o procedimiento de medición	Los métodos o procedimiento de medición son los utilizados en la caracterización de los parámetros en la línea de base del EIA.			
Comparar con	Los parámetros de monitoreados en el punto de control RB5, serán comparados con la Norma Chilena NCH 1.333 of 87.			
Plazo y frecuencia de entrega de los informes	La entrega de los informes se realizará con una frecuencia mensual con información procesada y acumulativa.			
Informes dirigidos a los Organismos competentes	Superintendencia de Medio Ambiente Región del Biobío y Dirección General de Aguas (DGA).			

9.3.6. Componente: Fauna terrestre

Impacto	IFACOI: Pérdida de hábitat de fauna terrestre por la habilitación de instalaciones y despeje del área de inundación e inundación y construcción de obras del Proyecto.
----------------	---

AA

Medidas	<ul style="list-style-type: none"> - Reparación de las áreas de uso temporal y rehabilitación de la cobertura vegetal nativa. - Revegetación y forestación con especies nativas (ver medidas “Reparación de las áreas de uso temporal rehabilitación de la cobertura vegetal nativa” y “Revegetación y forestación con especies nativas en áreas de uso temporal”).
Ubicación Puntos de Control	<p>Se conservarán los mismos códigos utilizados en la Línea de Base del EIA respecto a las unidades de vegetación. Sin perjuicio de ello, la localización de los puntos de control señalados pueden variar conforme a los avances de las faenas de construcción o a los que la Autoridad requiera.</p> <p>La ubicación de los puntos de control se presenta en la Tabla 3 del Anexo 6-A del EIA. Las coordenadas UTM corresponden al centro de cada unidad. Cabe señalar que estas coordenadas de puntos de control son referenciales.</p>
Parámetros	Presencia/ausencia de especies de anfibios, reptiles, aves y mamíferos.
Límites Permitidos	Presencia de vertebrados terrestres mayor o igual a un individuo de cada Clase (anfibios, reptiles, aves y mamíferos) al tercer año de efectuada la revegetación y/o forestación.
Duración y Frecuencia del Plan de seguimiento	Después de la etapa de construcción, a partir del tercer año de efectuada la revegetación y/o forestación, anual por 3 años en cada temporada de primavera o verano.
Método o procedimiento de medición	Búsquedas mediante observación directa, estaciones de escucha, búsqueda de signos indirectos (huellas, fecas, madrigueras, entre otros).
Plazo y frecuencia de entrega de los informes	Después de la etapa de construcción, a partir del tercer año de efectuada la revegetación y/o forestación (ver medidas “Reparación de las áreas de uso temporal rehabilitación de la cobertura vegetal nativa” y “Revegetación y forestación con especies nativas en áreas de uso temporal”), se entregará un informe de presencia de vertebrados terrestres con una frecuencia anual por tres años, 60 días a partir del término de cada campaña.
Informes dirigidos a los Organismos competentes	SAG. Superintendencia del Medio Ambiente Región del Biobío.
Medidas	<ul style="list-style-type: none"> - Perturbación controlada. - Rescate y relocalización de especies de baja movilidad y en categoría de conservación
Ubicación Puntos de Control	<ul style="list-style-type: none"> - Los parámetros serán la caracterización de los ejemplares rescatados, indicando la especie, sexo, estado de desarrollo, horario, fecha y coordenadas de la captura y relocalización. - Previo al inicio de las obras, se debe constatar la ausencia de especies en categoría de conservación en el sector de las obras, labor que debe ser realizada por un profesional de las ciencias biológicas.
Parámetros	No Aplica.
Límites Permitidos	<ul style="list-style-type: none"> - El monitoreo de la medida se realizará mediante tres (3) visitas. La primera visita se realizará un día después de la relocalización de las especies. La segunda visita será 15 días después de la actividad de relocalización y la tercera visita será un mes después de la relocalización. - La duración y prolongación de las actividades de rescate y relocalización de las especies en categoría de conservación estará determinado por lo aprobado en el Plan de Rescate y Relocalización a ser autorizado por el SAG Regional (seis meses antes de iniciarse las actividades de instalación de faenas).
Duración y Frecuencia del Plan de seguimiento	Previo a la etapa de construcción de obras, para la habilitación de cada sitio se contempla la realización de una campaña de terreno en 7 días. Respecto a la inundación, se realizará una campaña de 7 días previo al llenado y durante 15 días mientras se realiza la subida de las aguas. La ejecución del plan de rescate estará coordinada con las actividades del Proyecto.
Método o procedimiento de medición	De acuerdo a lo especificado en el Capítulo 5: método de captura y condiciones de transporte y cautiverio y Capítulo 10 PAS 99.
Plazo y frecuencia de entrega de los informes	El informe de Monitoreo de Rescate y Relocalización será enviado 60 días después de terminada la tercera visita en relación a la captura y relocalización.

Informes dirigidos a los Organismos competentes	SAG. Superintendencia del Medio Ambiente Región del Biobío.
Medidas	Medidas generales y medidas para la disminución de la perturbación en la fauna terrestre por ruido indicadas en el Capítulo 5 del EIA.
Ubicación Puntos de Control	En el área de faena.
Parámetros	<ul style="list-style-type: none"> - Registro de capacitación ambiental a trabajadores que ingresen a la faena. - Registro de mantenciones de maquinarias y vehículos. - Inspección visual de las medidas de señalización y prohibición. - Inspección visual del cumplimiento de prohibiciones establecidas por parte del personal.
Límites Permitidos	No aplica.
Duración y Frecuencia del Plan de seguimiento	Durante toda la etapa de construcción se realizará una inspección mensual de las medidas. Las capacitaciones serán realizadas según Plan de Capacitación y cada uno de los trabajadores que se incorporen a la faena.
Método o procedimiento de medición	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión de registros. - Inspección visual.
Plazo y frecuencia de entrega de los informes	Se enviará un Informe Anual durante toda la etapa de construcción del Proyecto.
Informes dirigidos a los Organismos competentes	Superintendencia del Medio Ambiente Región del Biobío. SAG.

9.3.7. Componente: Biota acuática

Impactos	IBACO1: Pérdida de ejemplares de especies de peces nativos por construcción y posterior retiro de las ataguías.
Medidas	Previo al inicio de la construcción de ataguías, el titular realizará actividades de perturbación controlada en las riberas del río y a medida que la construcción de los espolones de las ataguías avance dentro del cauce del río Biobío Estas perturbaciones controladas consistirán en el movimiento de material en la orilla o sobre los espolones; según corresponda en el momento del proceso constructivo de las ataguías. El material se dispondrá en la orilla previamente a su instalación en el lecho del río; el ruido y las vibraciones generadas por el transporte de material y maquinaria provocarán el desplazamiento de los peces hacia sectores más tranquilos fuera de la zona de obras.
Ubicación Puntos de Control	Ribera sur y en el área de construcción de ataguías.
Parámetros	Presencia de peces en el área de ataguías.
Límites Permitidos	No aplica.
Monitorear en	Ribera sur y en el área de construcción de ataguías.
Duración y Frecuencia del Plan de seguimiento	El monitoreo se ejecutará 15 días antes de la construcción de las ataguías. Un monitoreo con frecuencia mensual, durante el periodo que dure la construcción y permanencia de las ataguías en el río Biobío y un monitoreo final durante el desarme de las ataguías.
Método o procedimiento de medición	Se aplicara un esfuerzo de pesca de 25 minutos abarcando todos los ambientes disponibles en el sitio bajo estudio. La captura de los ejemplares se realizará mediante pesca eléctrica de bajo impacto y uso de una red tipo chinguillo.
Comparar con	No aplica.
Plazo y frecuencia de entrega de los informes	Todos los registros estarán a disposición de la Autoridad para su revisión en las dependencias de la instalación de faenas. Sin perjuicio de ello, se enviará una vez terminada la construcción de las ataguías un informe dirigido a la Autoridad Ambiental Regional.
Informes dirigidos a los Organismos competentes	Superintendencia del Medio Ambiente Región del Biobío.
Medidas	Caudal ecológico para la etapa de llenado del embalse.

A

Ubicación Puntos de Control	Estación DGA Biobío en Rucalhue y Estación Fluviométrica El Piulo (Colbún), previa autorización de la empresa.																												
Parámetros	Caudal diario en la Estación DGA Biobío en Rucalhue.																												
Límites Permitidos	Lo establecido en el Anexo 4-E del EIA Llenado del Embalse y Caudal Ecológico.																												
Monitorear en	Estación DGA Biobío en Rucalhue y Estación Fluviométrica El Piulo (Colbún), previa autorización de la empresa.																												
Duración y Frecuencia del Plan de seguimiento	El monitoreo tiene una duración aproximada 15 días y considera una frecuencia diaria.																												
Método o procedimiento de medición	<p>Se descargan los datos de los caudales diarios de las estaciones Biobío en Rucalhue y Estación Fluviométrica El Piulo.</p> <p>El balance de los datos de estas dos estaciones, permitirá determinar el cumplimiento del caudal ecológico durante la etapa de llenado del embalse. En la tabla a continuación se indica el caudal pasante en el río Biobío en el proyecto CH Rucalhue que considera cumplir con el caudal ecológico, los caudales de terceros aguas abajo y el caudal ecológico mayor para el proyecto.</p> <table border="1" data-bbox="760 799 1162 1323"> <thead> <tr> <th>Mes</th> <th>Caudal pasante (m³/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Abril</td><td>171,95</td></tr> <tr><td>Mayo</td><td>213,96</td></tr> <tr><td>Junio</td><td>224,68</td></tr> <tr><td>Julio</td><td>224,68</td></tr> <tr><td>Agosto</td><td>224,68</td></tr> <tr><td>Septiembre</td><td>224,68</td></tr> <tr><td>Octubre</td><td>224,68</td></tr> <tr><td>Noviembre</td><td>224,68</td></tr> <tr><td>Diciembre</td><td>208,46</td></tr> <tr><td>Enero</td><td>183,87</td></tr> <tr><td>Febrero</td><td>181,87</td></tr> <tr><td>Marzo</td><td>176,77</td></tr> <tr><td>Promedio</td><td>207,08</td></tr> </tbody> </table>	Mes	Caudal pasante (m ³ /s)	Abril	171,95	Mayo	213,96	Junio	224,68	Julio	224,68	Agosto	224,68	Septiembre	224,68	Octubre	224,68	Noviembre	224,68	Diciembre	208,46	Enero	183,87	Febrero	181,87	Marzo	176,77	Promedio	207,08
Mes	Caudal pasante (m ³ /s)																												
Abril	171,95																												
Mayo	213,96																												
Junio	224,68																												
Julio	224,68																												
Agosto	224,68																												
Septiembre	224,68																												
Octubre	224,68																												
Noviembre	224,68																												
Diciembre	208,46																												
Enero	183,87																												
Febrero	181,87																												
Marzo	176,77																												
Promedio	207,08																												
Comparar con	Se compararán los datos de la Estación Biobío en Rucalhue con los datos de la estación Fluviométrica El Piulo y el caudal ecológico establecido para el Proyecto.																												
Plazo y frecuencia de entrega de los informes	Finalizada la fase de llenado se entregará por una vez un informe al organismo competente regional.																												
Informes dirigidos a los Organismos competentes	Superintendencia del Medio Ambiente Región del Biobío.																												

8.3.8. Componente: Medio humano

Impacto	IMHCO1: Alteración en las dinámicas de uso local de vías públicas por las actividades de transporte del Proyecto
Medidas	<p>Plan de Comunicaciones para mantener debidamente informada a la población sobre las fechas de inicio y término de las obras, características de las intervenciones que se realizarán y los horarios de trabajo en que mayormente transitarán los vehículos, asimismo se contempla un mecanismo de atención de quejas y consultas.</p> <p>Aplican para este impacto además, las medidas que se hacen cargo del impacto sobre la Vialidad.</p>
Ubicación Puntos de Control	Se informará en las localidades de Quilaco, Santa Bárbara y Rucalhue. Instalación de 3 buzones para atención de quejas y consultas, en las oficinas de la Ilustre Municipalidad de Quilaco, Municipalidad de Santa Bárbara y Posta de Rucalhue estos se mantendrán habilitados durante los 30 meses de la construcción.
Parámetros	Nº de quejas recibidas; Nº de días de respuesta; Nº de quejas respondidas; Temas que ocasionan las quejas o consultas.

Monitorear en	Quilaco, Santa Bárbara y Rucalhue.
Duración y Frecuencia del Plan de seguimiento	Se informará mediante reuniones/talleres a las organizaciones sociales de Quilaco, Santa Bárbara y Rucalhue, 1 mes antes de iniciar la construcción del Proyecto, luego cada 6 meses, durante los 30 meses de construcción del Proyecto. Los avisos radiales tendrán la misma periodicidad.
Método o procedimiento de medición	<ul style="list-style-type: none"> Listado de asistencia de las reuniones informativas en Quilaco, Santa Bárbara y Rucalhue con dirigentes de organizaciones sociales. Minuta de los temas y acciones reportadas por la comunidad en el mecanismo de atención de quejas y consultas. Texto de los avisos radiales, datos de radios, horarios y fechas en que fueron transmitidos.
Plazo y frecuencia de entrega de los informes	Se entregará un reporte de los resultados del <i>Plan de Comunicaciones</i> cada 12 meses contados desde el mes antes de iniciado la construcción del Proyecto. Estos corresponderán a 2 informes anuales y un informe final de compilación que se entregará 3 meses contados del término de la etapa de construcción.
Informes dirigidos a los Organismos competentes	Superintendencia de Medio Ambiente Región del Biobío.
Impacto	IMHCO2: Modificación de costumbres y sistemas de vida, enfocado en la afectación de la tranquilidad, seguridad y pautas culturales, por un aumento de trabajadores foráneos, mayoritariamente de sexo masculino, que harán uso de los servicios de hospedaje, e infraestructura en las comunas de Quilaco y Santa Bárbara.
Medidas	<p>Plan de buen vecino: Consiste en implementar un sistema estandarizado que facilite la comunicación permanente entre ATIAIA y los vecinos residentes a través de un sistema de comunicación efectivo, donde los vecinos puedan realizar sus aportes, esto es habilitando un correo electrónico y buzones para recepción de información, en lugares que se acordarán con las organizaciones sociales de las comunas de Quilaco y Santa Bárbara.</p> <p>También se considera un programa de charlas, al menos 2, a los trabajadores foráneos de aquellos contratistas que utilizarán las instalaciones de hospedaje y alimentación de las localidades de Quilaco y Santa Bárbara, en este programa se estimulará la buena conducta y convivencia respetuosa con los habitantes. Esto será exigible a los contratistas mediante cláusulas del contrato de servicios.</p> <p>El programa de charlas se extenderá a los usuarios del campamento y consiste en entregar al menos 2 charlas a los trabajadores foráneos de los contratistas que usen estas instalaciones, y cuyos contenidos corresponderán a los mismos que recibirán los trabajadores que utilicen instalaciones externas al campamento.</p> <p>Plan de Recreación y esparcimiento: está enfocado a desarrollar actividades deportivas y de entretenimiento dentro del campamento fuera del horario laboral para incentivar la actividad física y evitar las salidas de los trabajadores hacia las localidades.</p>
Ubicación Puntos de Control	Los 3 buzones se instalarán en las oficinas de la Ilustre Municipalidad de Quilaco, Municipalidad de Santa Bárbara y Posta de Rucalhue. ATIAIA contempla el funcionamiento de sus oficinas en Quilaco y Santa Bárbara donde también se recepcionarán antecedentes y entregará información.
Parámetros	Nº de quejas recibidas; Nº de días de respuesta; Nº de quejas respondidas; Temas que ocasionan las quejas o consultas.
Monitorear en	Quilaco, Santa Bárbara y Rucalhue.
Duración y Frecuencia del Plan de seguimiento	Plan de buen vecino; se realizarán al menos 2 charlas a los trabajadores foráneos de aquellos contratistas que utilizarán las instalaciones de hospedaje y alimentación de las localidades de Quilaco y Santa Bárbara. Plan de buen vecino campamento; se realizarán al menos 2 charlas a los usuarios del campamento una a la llegada del trabajador y otra cumplidos los 6 meses de su contrato.
Método o procedimiento de medición	<ul style="list-style-type: none"> Minuta con los contenidos a entregar en cada Charla. Listados de asistencia de las Charlas a los trabajadores (nombre, cédula identidad, empresa). Minuta de los antecedentes recopilados en el Mecanismo de retroalimentación (mail y buzón).

Plazo y frecuencia de entrega de los informes	Se entregarán 3 informes, elaborados con los datos reunidos hasta el mes 12, mes 24 y un último informe de la etapa final de construcción del Proyecto, que se entregará 3 meses después de terminada dicha etapa. Este se denominará “Informe acciones de buen vecino”.
Informes dirigidos a los Organismos competentes	Ilustre Municipalidad de Quilaco. Ilustre Municipalidad de Santa Bárbara. Superintendencia de Medio Ambiente Región del Biobío.
Impacto	IMHCO3: Incentivo a la economía local por demanda de servicios de hospedaje, alimentación y otros servicios y productos locales por parte de trabajadores foráneos.
Medidas	Base de datos: se priorizará la oferta local de servicios de alojamiento y alimentación de las comunas de Quilaco y Santa Bárbara, ésta se identificará mediante la elaboración de bases de datos de proveedores locales que permita individualizar aquellos que se encuentren formalizados y regularizados de acuerdo a la normativa sanitaria y tributaria. Esta información será obtenida a través de los municipios de Quilaco y Santa Bárbara. Se informará a los Contratistas respecto de la existencia de oferta local para que puedan privilegiar el uso de estas instalaciones para el alojamiento y alimentación de sus trabajadores. Considerando que se contempla la construcción de campamento y comedores, se realizará un proceso de licitación pública para la concesión de los servicios de alimentación y aseo, en este proceso se otorgará puntaje especial a aquellas empresas que pertenezcan a las comunas de Quilaco y Santa Bárbara o bien regionales y nacionales que acrediten la contratación de trabajadores con residencia en estas comunas.
Ubicación Puntos de Control	Localidades de Quilaco, Santa Bárbara y Rucalhue.
Parámetros	Número de instalaciones de hospedaje y alimentación contratadas v/s aquellas existentes en ambas comunas
Monitorear en	Localidades de Quilaco, Santa Bárbara y Rucalhue.
Duración y Frecuencia del Plan de seguimiento	Cada 6 meses durante los 30 meses de la etapa de construcción, esto es en 5 oportunidades, ATIAIA solicitará un reporte a las empresas contratistas respecto de las instalaciones de hospedaje y alimentación que se han contratado. Se compilarán estos antecedentes en un “Informe de servicios de hospedaje y alimentación”. Cada 12 meses ATIAIA entregará un reporte respecto de los resultados del seguimiento a la información entregada por los contratistas a ATIAIA.
Método o procedimiento de medición	<ul style="list-style-type: none"> • Se solicitará a cada empresa contratista el nombre, dirección, magnitud y duración del servicio del establecimiento contratado. • Base de datos: Número de establecimientos de hospedaje y alimentación existentes en las comunas de Quilaco y Santa Bárbara v/s aquellos efectivamente contratados por ATIAIA y empresas contratistas. • Funcionamiento del Campamento; Minuta de reporte con los datos de la contratación de concesión de los servicios de alimentación y aseo, se otorgará puntaje especial a aquellas empresas que pertenezcan a las comunas de Quilaco y Santa Bárbara o bien regionales y nacionales que acrediten la contratación de trabajadores con domicilio estas comunas. • Se elaborará un Informe que contenga los resultados del Monitoreo de externo respecto del seguimiento a la información reportada por los contratistas.
Comparar con	La oferta de instalaciones de alojamiento y alimentación existentes en las localidades de Quilaco, Santa Bárbara y Rucalhue
Plazo y frecuencia de entrega de los informes	ATIAIA entregará 3 Informes anuales que se denominarán “Informe de servicios de hospedaje y alimentación”. El primero en el mes 12, el segundo en el mes 24 de la etapa de construcción y el tercero en el mes 3 contado desde el término de la construcción del Proyecto.
Informes dirigidos a los Organismos competentes	Superintendencia de Medio Ambiente Región del Biobío. Ilustre Municipalidad de Quilaco. Ilustre Municipalidad de Santa Bárbara.
Impacto	IMHCO4: Generación de empleos directos por la contratación de trabajadores

AR

	con residencia en las comunas de Quilaco y Santa Bárbara para la construcción del Proyecto.
Medidas	<ul style="list-style-type: none"> – Contratación trabajadores locales: se contempla que un 30% de los empleos que sean generados en la etapa de construcción del Proyecto sean destinados a trabajadores con residencia permanente en las comunas de Quilaco o Santa Bárbara, con especial énfasis en aquellos que posean residencia en la localidad de Rucalhue. – Contratación mano de obra local: se indicará a los contratistas que se debe favorecer la contratación de mano de obra local en las comunas asociadas al Proyecto, para esto se realizarán las indicaciones de coordinar mediante las Oficinas Municipales de Intermediación Laboral (OMIL) de los Municipios de Quilaco y Santa Bárbara, con especial atención en aquellos trabajadores de la localidad de Rucalhue. Los candidatos deberán estar habilitados para cada cargo, esta evaluación será responsabilidad del contratista. – Mejorar calificación laboral: se concertará con cada contratista un (01) curso de instrucción o habilitación con un mínimo de 20 horas de duración según la especialidad del contrato, para una cobertura del 10% de los trabajadores de cada empresa, que pertenezcan a las comunas de Quilaco y Santa Bárbara, el objetivo es que esta instrucción les permita mejorar su nivel de calificación laboral. Este curso se impartirá previo inicio de la etapa de construcción.
Ubicación Puntos de Control	Localidades de Quilaco, Santa Bárbara y Rucalhue.
Parámetros	Número de personas contratadas, Ocupación laboral y duración del contrato.
Monitorear en	Empresas contratistas respecto de trabajadores con domicilio y/o residencia en Quilaco, Santa Bárbara y Rucalhue.
Duración y Frecuencia del Plan de seguimiento	Cada 6 meses durante los 30 meses de la etapa de construcción, esto es en 5 oportunidades, ATIAIA solicitará un reporte a las empresas contratistas de los trabajadores contratados desde las nóminas entregadas por la OMIL de cada Municipio y aquellos que acrediten residencia en las comunas identificadas.
Método o procedimiento de medición	Nóminas de trabajadores contratados con domicilio en las comunas de Quilaco y Santa Bárbara, para verificar el cumplimiento de la contratación de mano de obra local de acuerdo a lo descrito por el Capítulo 1 del EIA (30 % en el peak) con especial énfasis en aquellos que posean residencia en la localidad de Rucalhue.
Plazo y frecuencia de entrega de los informes	ATIAIA entregará 3 reportes anuales que se denominará <i>“Informe de contratación de trabajadores con residencia en las comunas de Quilaco y Santa Bárbara”</i> . El primero se entregará en el mes 12, el segundo en el mes 24 y el tercero 6 meses después de terminada la etapa de construcción.
Informes dirigidos a los Organismos competentes	Superintendencia de Medio Ambiente Región del Biobío. Ilustre Municipalidad de Quilaco. Ilustre Municipalidad de Santa Bárbara.
Impacto	IMHCO5: Desempleo local por pérdida de plazas de trabajo que genera el Proyecto en las comunas de Quilaco y Santa Bárbara.
Medidas	Mejorar calificación laboral: se concertará con cada contratista un (01) curso de instrucción o habilitación con un mínimo de 20 horas de duración según la especialidad del contrato, para una cobertura del 10% de los trabajadores de cada empresa, que pertenezcan a las comunas de Quilaco y Santa Bárbara, el objetivo es que esta instrucción les permita mejorar su nivel de calificación laboral. Este curso se impartirá previo inicio de la etapa de construcción
Ubicación Puntos de Control	Empresas contratistas.
Parámetros	Nómina de los Cursos de instrucción o habilitación que se han realizado y listados de asistencia de los trabajadores.
Monitorear en	Trabajadores con domicilio en Quilaco y Santa Bárbara de las Empresas contratistas.
Duración y Frecuencia del Plan de seguimiento	Una vez concluido el proceso de capacitación ATIAIA solicitará a cada contratista el Reporte correspondiente sobre los cursos de instrucción y/o habilitación realizados y las listas de asistencia de los trabajadores domiciliados en las comunas de Quilaco y Santa Bárbara.
Método o	Nóminas de trabajadores contratados que hayan realizado alguno de los cursos,

procedimiento de medición	con domicilio en Quilaco, Santa Bárbara y Rucalhue. Programa de los cursos de instrucción o habilitación.
Plazo y frecuencia de entrega de los informes	ATIAIA entregará 1 Reporte que se denominará “Informe de contratación de trabajadores con domicilio en las comunas de Quilaco y Santa Bárbara”, en este se contendrá la información referente a los cursos de habilitación/instrucción. El cual se entregará 6 meses después de terminada la etapa de construcción.
Informes dirigidos a los Organismos competentes	Superintendencia de Medio Ambiente Región del Biobío. Ilustre Municipalidad de Quilaco. Ilustre Municipalidad de Santa Bárbara.
Impacto	IMHCO7: Pérdida o afectación de dos (02) escurrimientos en predios privados por inundación cuyo uso es para consumo.
Medidas	Titular realizará el pago por la pérdida de las edificaciones descritas en el Capítulo 4, en la forma acordada con cada uno de los propietarios cuyas edificaciones serán inundadas por el Proyecto. Estos acuerdos se enmarcan dentro de las negociaciones previas llevadas adelante por el Titular y que se describen en el capítulo 13 de este EIA.
Ubicación Puntos de Control	No aplica
Parámetros	El seguimiento se focalizará en: <ul style="list-style-type: none"> i. La generación efectiva del Mecanismo Formal de Acuerdo Protocolizado ii. La construcción de los 2 nuevos sistemas de captación de agua iii. El Funcionamiento de estos nuevos sistemas de captación de agua, en términos de calidad y cantidad.
Monitorear en	Los avances del Mecanismo Formal de Acuerdo Protocolizado se monitorearán en las oficinas administrativas que el Titular dispondrá en faena. Los avances en la construcción y funcionamiento óptimo de los nuevos sistemas de captación de agua, se realizarán en los sitios específicos acordados para su construcción, al interior de ambos predios (Flores y Beltrán).
Duración y Frecuencia del Plan de seguimiento	El seguimiento de esta medida se extenderá hasta que los 2 nuevos sistemas de captación de aguas se encuentren funcionando en forma óptima, esto es previo al inicio de la puesta en marcha o llenado del embalse. La frecuencia de monitoreo será trimestral.
Método o procedimiento de medición	ATIAIA entregará un reporte escrito con los resultados de esta medida.
Plazo y frecuencia de entrega de los informes	Se entregará un informe final una vez habilitados los nuevos sistemas de captación de aguas, esto es al inicio de la etapa de llenado del embalse.
Informes dirigidos a los Organismos competentes	Superintendencia de Medio Ambiente Región del Biobío.

9.3.9. Componente: Paisaje

Impacto	<p>IPACO1: Alteración del Paisaje observado desde Ruta Q-61-R por emplazamiento de obras temporales en sector Ribera Norte 1.</p> <p>IPACO2: Alteración del Paisaje observado desde Ruta Q-61-R por emplazamiento de Obras temporales en sector Ribera Norte 2.</p> <p>IPACO3: Alteración del Paisaje observado desde Ruta Q-75 por emplazamiento de Obras temporales en sector Ribera Norte 2.</p> <p>IPACO4: Alteración del Paisaje observado desde las Rutas Q-75 y Q-781 por emplazamiento de Obras temporales en sector Ribera Sur.</p>
Medidas	<p>Son las que se indican en el Capítulo 5 del EIA para esta componente corresponden a:</p> <p>Medidas de manejo consideradas en el diseño del Proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se ha minimizado la extensión de caminos de construcción necesarios para el desplazamiento de Contratistas. Asimismo se ha reducido la apertura de nuevos caminos en laderas, estando acotados a lo estrictamente necesario.

	<ul style="list-style-type: none"> - Se respetará desde el diseño de las obras el balance cromático original del paisaje, considerando aplicar a las construcciones una tonalidad de colores acorde al entorno, particularmente privilegiar los tonos verdes. - Se minimizará la intervención antrópica (emplazamiento de obras) en las cercanías de la localidad de Rucalhue o en áreas definidas como de relevancia para el turismo a fin evitar efectos visuales negativos a este componente. <p>Medidas Generales durante la Etapa de Construcción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se evitará el corte de vegetación arbustiva y arbórea, en perímetros de Áreas Temporales, particularmente aquella vegetación que actúa como pantalla vegetal respecto a las Rutas Q-61-R y Q-75. - Desarrollar corte o roce de vegetación selectivo, es decir, solo de las áreas a intervenir, con esto se buscará mantener la mayor cantidad de la vegetación ya establecida en el área. - Nivelación y reconfiguración topográfica de las áreas de extracción de materiales. - Desarrollar labores de reconfiguración de taludes en las áreas de áridos y empréstitos. - Al terminar la etapa de construcción, en las instalaciones y frentes de trabajo se deberán restituir las condiciones originales de los sectores utilizados. Se retirará absolutamente todo vestigio de ocupación del lugar como: radieres, construcciones, cercos, etc. - Una vez que finalice la etapa de construcción del Proyecto y para el caso de las Instalaciones de Faenas, tanto en el sector de la Ribera Norte y Sur se aplicará el Plan de Cierre de Obras Temporales detallado en el Anexo 1-C del Capítulo 1 Descripción de Proyecto. - Por otro lado y para el caso de las obras temporales a realizar en el sector donde se ubicará el Sitio de extracción de enrocados de la Ribera Sur, una vez que se deje de utilizar dicha área se aplicará el Plan de Cierre de Yacimientos de Áridos, que ha sido descrito en el Anexo 1-D del Capítulo 1 Descripción de Proyecto del EIA. <p>Otras medidas Se consideran además aplicables para estos impactos, las acciones que se indican en el Plan de Seguimiento de la componente Flora y Vegetación Vascular, ya que inciden directamente en los efectos sobre el Paisaje.</p>
Ubicación Puntos de Control	No aplica
Parámetros	No aplica.
Límites Permitidos	No aplica.
Monitorear en	En las áreas donde se ejecutarán las medidas de paisaje.
Duración y Frecuencia del Plan de seguimiento	Las medidas serán implementadas dentro de lo contemplado en el Plan de Cierre de Obras Temporales y en el Plan de Cierre de Yacimientos de Áridos, actividades que se llevarán a cabo posterior a la etapa de construcción del Proyecto y de acuerdo a lo indicado en el Cronograma tentativo respectivo.
Método o procedimiento de medición	Se realizarán inspecciones visuales verificando el cumplimiento de las medidas propuestas.
Comparar con	No aplica.
Plazo y frecuencia de entrega de los informes	Posteriormente al cierre de las obras temporales y restauradas las áreas, se entregará un Informe de manejo y restauración del paisaje para abandono de faenas como parte de la RCA del Proyecto, a entregar a la Autoridad una vez terminada la etapa de construcción del Proyecto.
Informes dirigidos a los Organismos competentes	Superintendencia del Medio Ambiente Región del Biobío.

9.3.10. Componente: Patrimonio cultural

Impacto	IPCCO3: Afectación de una animita por despeje del área para construcción de la barrera fija.
Medidas	Traslado de una animita presente en el área de influencia. Según lo indicado en las medidas indicadas para este impacto en el Capítulo 5 del

	EIA.
Ubicación Puntos de Control	No aplica.
Parámetros	No aplica.
Límites Permitidos	No aplica.
Monitorear en	Coordenadas de reubicación final de la animita.
Duración y Frecuencia del Plan de seguimiento	Durante el traslado y restauración se elaborará un informe del procedimiento con un registro fotográfico del estado del estado de la animita antes, durante y después del traslado.
Método o procedimiento de medición	Se generará un procedimiento de inspección para ver el fiel cumplimiento del traslado de la “animita”. Para esto se realizará un programa de chequeo que consistirá en los siguientes aspectos para ver el cumplimiento de las medidas de reparación y/o restauración: <ul style="list-style-type: none"> • Verificar acta de acuerdo entre los deudos y ATIAIA que reclamen pertenencia de las hornacinas y/o casetas (animitas). • Verificar mediante registro fotográfico el sitio y restauración física de las hornacinas de igual forma en cómo se encontraban. • Verificar el registro de constancia o certificado de conformidad entre el deudo y ATIAIA con el rescate y restauración de la hornacina y/o caseta.
Comparar con	El verificador de cumplimiento será el acta de acuerdo entre los deudos (si los hubiere) y ATIAIA.
Plazo y frecuencia de entrega de los informes	Se prepararán un informe final del procedimiento de traslado y restauración de la hornacina.
Informes dirigidos a los Organismos competentes	Este informe será presentado a la Superintendencia del Medio Ambiente Región del Biobío y Consejo de Monumentos Nacionales.

9.3.11. Componente: Vialidad

Componente	Vialidad
Etapas del Proyecto	Construcción
Impacto	IVICO1: Alteración de las condiciones operativas en rutas e intersecciones viales del área de influencia durante la etapa de construcción del Proyecto.
Medidas	<ul style="list-style-type: none"> • El Titular del Proyecto presentará un Proyecto de Ingeniería a la Dirección de Vialidad con mejoramiento y/o conservación de las rutas dentro del Área de Influencia. Las principales vías a intervenir como parte de este mejoramiento serán las Rutas Q-75, Q-779 y Q-781, incluyendo parámetros de visibilidad en diseño de empalmes viales, radio de giro en intersecciones, perfilados y ensanches, señalización informativa, reglamentaria y preventiva, y conservación de carpetas de rodado. • En lo particular, se considera el mejoramiento de las 3 intersecciones principales, las cuales serán incluidas dentro del Proyecto a presentar por el Titular: <ul style="list-style-type: none"> ○ Acceso Norte del Proyecto (empalme con Ruta Q-61-R), ○ Cruce Ruta Q-61-R y Q-779 ○ Cruce Ruta Q-779 y Q-75 • Adicionalmente se consideran medidas que apuntan a la gestión del tránsito en vías e intersecciones, con el fin de asegurar un tráfico en forma eficiente y segura. En particular se considera, en el cruce entre la Ruta Q-75 y Q-781, y para aquellos meses en que se realizará el armado de las ataguías, incorporar señalización transitoria de advertencia con suficiente distancia de antelación, además de banderilleros que guíen el tránsito vehicular. Igualmente se plantea agregar delineadores verticales con elementos retroreflectantes que faciliten la conducción nocturna (en horario sin luz natural) y elementos canalizadores del flujo vehicular, como por ejemplos conos o barreras transitorios. • También se plantea, para el caso particular del Puente Quilme, que sólo se permite el tránsito vehicular en un sentido de circulación, incorporar

11

	<p>bahías de espera en ambos lados, a fin de garantizar las maniobras de cruces en forma segura y que resguarde la integridad de todos los usuarios del sistema de transporte, considerando en los problemas particulares de visibilidad en su acceso Norte. Esto incluirá incorporar señalización vial adecuada de acuerdo a la normativa vigente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Destacan también medidas en la Ruta Q-75 respecto a las actuales barreras de protección metálicas, a las que se planea mejorar mediante la incorporación de elementos retroreflectantes (que faciliten la conducción nocturna) y con la disposición de los terminales de acuerdo a normativa vigente (condiciones de seguridad). <p>También se consideran medidas de gestión relacionadas a la seguridad vial en conducción, rutas, tales como un plan de control de accidentes, características y condiciones de los vehículos a utilizar en el transporte de carga y de pasajeros, así como de su conducción, además de definir algunos parámetros para la gestión y mantención de los caminos internos de las faenas del Proyecto (los que también se detallan en el Anexo 4-G indicado).</p>
Ubicación Puntos de Control	<p>Las Medidas de Gestión: estas se monitorearán en los lugares que indique la Dirección de Vialidad en su permiso sectorial.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Medición del flujo vehicular: Para el caso particular del monitoreo del flujo vehicular, los 8 Puntos de Control se localizarán en las principales vías a intervenir por el Proyecto. Estas vías son las que se indican a continuación: • Rutas Pavimentadas: Tramo 1: Ruta Q-61-R: Sub-Tramo 1, Sub-Tramo 2 y Sub-Tramo 3: Tramo 2: Nueva Ruta Q-61-R, desde bifurcación hasta cruce con Ruta Q-75 Tramo 4: Ruta Q-61-R, desde bifurcación a antigua Q-61-R hasta el Puente el Piulo Tramo 6: Ruta Q-71, desde Poblado de Quilaco hasta Ruta Q-61-R • Rutas no pavimentadas: Tramo 3: Ruta Q-779, desde Puente El Piulo hasta Ruta Q-75 Tramo 5: Ruta Q-75, desde Poblado de Quilaco hasta Cruce con Nueva Ruta Q-61-R Tramo 7: Ruta Q-781, desde Ruta Q-75 hasta camino secundaria que conecta con Puente Quilme Tramo 8: Camino secundario, entre Ruta Q-781 y Puente Quilme
Parámetros	No Aplica
Límites Permitidos	No Aplica
Monitorear en	<ul style="list-style-type: none"> - Las Medidas de Gestión: El avance respecto a la tramitación de los mejoramientos viales ante la Dirección de Vialidad, se realizará mediante la revisión de registros de las gestiones realizadas ante dicha autoridad que se encuentren en las oficinas administrativas de la instalación de faenas. La implementación de medidas se realizará en los lugares que determine la Dirección de Vialidad. - Medición del flujo vehicular y estimación de Niveles de Servicio: Respecto a las mediciones de flujo vehicular, estas se realizarán en los 8 puntos de control ubicados en los tramos de las Rutas indicadas precedentemente. Adicionalmente, se considera la estimación de los Niveles de Servicio (en rutas pavimentadas).
Duración y Frecuencia del Plan de seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Las Medidas de Gestión: Este seguimiento se realizará durante toda la etapa de construcción del Proyecto (30 meses) y con una frecuencia trimestral. - Medición del flujo vehicular y estimación de Niveles de Servicio: Este seguimiento se ejecutará en el transcurso de toda la etapa de construcción del Proyecto (30 meses), con una frecuencia de una medición semestral (una en período estival y otra en período normal). De acuerdo a los avances de la obra, se tratará que una de las campañas de medición permita registrar el peak en etapa de construcción.

Método o procedimiento de medición	Las Medidas de Gestión Para el avance respecto a la tramitación de los mejoramientos viales ante la Dirección de Vialidad y la implementación de medidas que surjan de esta tramitación, ATIAIA entregará reportes escritos a la autoridad. Medición del flujo vehicular y estimación de Niveles de Servicio: Respecto a las mediciones de flujo vehicular, ésta se realizará según Metodología establecida en el Anexo 4-G Diagnóstico del Sistema Transporte-Vialidad del EIA y de acuerdo al Manual de Carreteras.
Comparar con	Las Medidas de Gestión: Se comparara con las medidas aprobadas por la Dirección de Vialidad. Medición del flujo vehicular y estimación de Niveles de Servicio: los resultados serán comparados con los escenarios analizados en el Anexo 4-G del EIA.
Plazo y frecuencia de entrega de los informes	Las Medidas de Gestión: Los reportes por escrito serán enviados a la autoridad de manera trimestral, a partir del inicio de la Etapa de Construcción del Proyecto. Medición del flujo vehicular y estimación de Niveles de Servicio: Se elaborará y entregará un (01) Informe una vez finalizado el primer monitoreo del período estival y un (01) Informe, una vez finalizado el monitoreo del período normal.
Informes dirigidos a los Organismos competentes	Ministerio de Obras Públicas/Dirección de Vialidad Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental Superintendencia del Medio Ambiente Región del Biobío.

9.4. Plan de seguimiento para medidas de impactos no significativos, en etapa de Operación

9.4.1. Componente: Calidad del aire

Impacto	ICAgOP1: Alteración de la calidad de agua superficial en la cubeta del embalse producto de la operación de la Central.		
Medidas	Conservación de la calidad del agua en el área de la cubeta del embalse.		
Ubicación Puntos de Control	Los puntos de control se encuentran en distintos sectores de la cubeta del embalse.		
Parámetros	Los parámetros considerados para el seguimiento de la calidad de las aguas son: pH, Conductividad Específica, Temperatura, Oxígeno Disuelto, Color, Sólidos Sedimentables, Clorofila-a, Fósforo Total y Nitrógeno Total.		
Límites Permitidos	Los límites permitidos para cada uno de los parámetros son los siguientes:		
	Parámetros	Unidad	NCh 1.333
	pH	-	5,5 - 9,0
	Conductividad Específica	µmhos/cm	<750
	Temperatura	°C	No debe aumentar en más de 3°C desde el valor natural
	Oxígeno Disuelto	mg/L	>5,0
	Color	pt-co	Ausencia de colorantes artificiales
	Sólidos Sedimentables	mL/L Hr	No deben exceder el valor natural
	Fósforo Total	mg/L	Parámetro sin valor establecido
	Nitrógeno Total	mg/L	Parámetro sin valor establecido
	Clorofila-a	µg/L	Parámetro sin valor establecido

Monitorear en	Los puntos de muestreo que se monitorearán serán los siguientes:	
	Coordenadas WGS 84 H19	
	Estaciones	Este
		Norte
	CE-1	249.336
CE-2	246.981	
CE-3	245.570	
CE-4	246.331	
	5.822.972	
	5.822.477	
	5.821.863	
	5.821.748	
	Cabe señalar que los puntos de monitoreo antes señalados, corresponden a estaciones nuevas (no existentes en la línea de base), establecidos con el objetivo de monitorear la cubeta del embalse.	
Duración y Frecuencia del Plan de seguimiento	Se realizará el seguimiento en la calidad de las aguas en la zona de la cubeta una vez concluida la fase de llenado del embalse. La frecuencia de medición será en los periodos de primavera y verano, Se evaluará, en conjunto con la autoridad, la finalización de este seguimiento.	
Método o procedimiento de medición	Los métodos o procedimiento de medición son los utilizados en la caracterización de los parámetros en la línea de base del EIA.	
Comparar con	La Norma Chilena NCH 1.333 of 87.	
Plazo y frecuencia de entrega de los informes	La entrega de los informes se realizará con una frecuencia anual, con información procesada y acumulativa.	
Informes dirigidos a los Organismos competentes	Superintendencia de Medio Ambiente Región del Biobío y Dirección General de Aguas (DGA).	

9.4.2. Componente: Hidrogeología

Impactos	<p>IHGOP1: Alteración de la calidad de agua subterránea producto de la operación del embalse de la CHR.</p> <p>IHGOP2: Aumento del nivel de agua subterránea producto de la operación del embalse de la CHR.</p>																																						
Medidas	Seguimiento adicional																																						
Ubicación Puntos de Control	<p>Los puntos de control se indican en la tabla a continuación. Estos consideran el pozo PA01, el cual suministra de agua potable a la localidad de Rucalhue (cuyas mediciones dependerán de la autorización del propietario); dos pozos ubicados a 350 metros aproximadamente aguas abajo del muro de la CH Rucalhue, uno en la ribera norte y otro en la ribera sur (VAI-01 y VAI-03 respectivamente); y un pozo ubicado a unos 600 metros aguas arriba de la barrera fija (VAI-02).</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Pozo</th> <th colspan="2">Coordenadas UTM WGS84 Huso 19 S</th> </tr> <tr> <th>Este</th> <th>Norte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PA01</td> <td>244.116</td> <td>5.822.081</td> </tr> <tr> <td>VAI-01</td> <td>244.758</td> <td>5.822.026</td> </tr> <tr> <td>VAI-02</td> <td>245.608</td> <td>5.822.102</td> </tr> <tr> <td>VAI-03</td> <td>244.688</td> <td>5.821.859</td> </tr> </tbody> </table>			Pozo	Coordenadas UTM WGS84 Huso 19 S		Este	Norte	PA01	244.116	5.822.081	VAI-01	244.758	5.822.026	VAI-02	245.608	5.822.102	VAI-03	244.688	5.821.859																			
Pozo	Coordenadas UTM WGS84 Huso 19 S																																						
	Este	Norte																																					
PA01	244.116	5.822.081																																					
VAI-01	244.758	5.822.026																																					
VAI-02	245.608	5.822.102																																					
VAI-03	244.688	5.821.859																																					
Parámetros	<p>En cada estación de seguimiento, se analizará la calidad de las aguas analizando diversos parámetros de interés, estos se detallan en la tabla a continuación y corresponden a los levantados durante la línea de base.</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Parámetros</th> <th>Unidad</th> <th>Parámetros</th> <th>Unidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alcalinidad Total (CaCO₃)</td> <td>mg/l</td> <td>Magnesio</td> <td>mg/l</td> </tr> <tr> <td>Aluminio</td> <td>mg/l</td> <td>Manganeso</td> <td>mg/l</td> </tr> <tr> <td>Antimonio</td> <td>mg/l</td> <td>Mercurio</td> <td>mg/l</td> </tr> <tr> <td>Arsénico</td> <td>mg/l</td> <td>Molibdeno</td> <td>mg/l</td> </tr> <tr> <td>Bario</td> <td>mg/l</td> <td>Níquel</td> <td>mg/l</td> </tr> <tr> <td>Berilio</td> <td>mg/l</td> <td>Nitrato</td> <td>mg/l</td> </tr> <tr> <td>Bismuto</td> <td>mg/l</td> <td>Nitrito</td> <td>mg/l</td> </tr> <tr> <td>Boro</td> <td>mg/l</td> <td>Nitrógeno Amoniacal</td> <td>mg/l</td> </tr> </tbody> </table>			Parámetros	Unidad	Parámetros	Unidad	Alcalinidad Total (CaCO ₃)	mg/l	Magnesio	mg/l	Aluminio	mg/l	Manganeso	mg/l	Antimonio	mg/l	Mercurio	mg/l	Arsénico	mg/l	Molibdeno	mg/l	Bario	mg/l	Níquel	mg/l	Berilio	mg/l	Nitrato	mg/l	Bismuto	mg/l	Nitrito	mg/l	Boro	mg/l	Nitrógeno Amoniacal	mg/l
Parámetros	Unidad	Parámetros	Unidad																																				
Alcalinidad Total (CaCO ₃)	mg/l	Magnesio	mg/l																																				
Aluminio	mg/l	Manganeso	mg/l																																				
Antimonio	mg/l	Mercurio	mg/l																																				
Arsénico	mg/l	Molibdeno	mg/l																																				
Bario	mg/l	Níquel	mg/l																																				
Berilio	mg/l	Nitrato	mg/l																																				
Bismuto	mg/l	Nitrito	mg/l																																				
Boro	mg/l	Nitrógeno Amoniacal	mg/l																																				

A

		Cadmio	mg/l	Nitrógeno Kjeldahl	mg/l
		Calcio	mg/l	Nitrógeno Total	mg/l
		Cianuro	mg/l	Plata	mg/l
		Cinc	mg/l	Plomo	mg/l
		Cloruro	mg/l	Potasio	mg/l
		Cobalto	mg/l	Selenio	mg/l
		Cobre	mg/l	Silicio	mg/l
		Coliformes Fecales	NMP/100 ml	Sólidos Sedimentables	ml/l
		Coliformes Totales	NMP/100 ml	Sólidos Totales disueltos	mg/l
		Color Verdadero	Pt/Co	Sodio	mg/l
		Cromo	mg/l	Sodio Porcentual	%
		Estaño	mg/l	Sulfato	mg/l
		Estroncio	mg/l	Talio	mg/l
		Fluoruro	mg/l	Titanio	mg/l
		Fósforo	mg/l	Turbiedad	NTU
		Hierro	mg/l	Vanadio	mg/l
		Litio	mg/l	Nivel freático	M
Límites Permitidos	Para la calidad de agua subterránea se utilizarán los límites utilizados en la línea de base; Norma Chilena N°1333 of. 87.				
Monitorear en	Se monitoreará la calidad de agua y nivel freático en los pozos señalados anteriormente en puntos de control.				
Duración y Frecuencia del Plan de seguimiento	El seguimiento se realizará con una frecuencia semestral (invierno y verano), a partir de la fase de operación del proyecto. Tendrá una duración de tres años.				
Método o procedimiento de medición	<p>Las muestras de agua subterránea serán tomadas y analizadas por un laboratorio certificado.</p> <p>En cada campaña se tomarán muestras de agua siguiendo lo indicado en las NCh 411/2 Of. 96 sobre Calidad del agua – Muestreo – Parte 2: Guía sobre técnicas de muestreo, NCh 411/3 Of. 96 sobre Calidad del agua – Muestreo – Parte 3: Guía sobre la preservación y manejo de las muestras y NCh 411/11 Of. 98 Guía para el muestreo de agua subterránea.</p> <p>En primer lugar se procederá a la medición del nivel freático. A continuación se procede a la purga del pozo para eliminar aquel volumen de agua que ha estado contenido dentro de la tubería y así disponer de una muestra característica del acuífero de interés.</p> <p>A continuación se tomará la muestra de agua subterránea con un <i>bailer</i> (botella con válvulas que permite la extracción de una muestra de agua en forma limpia y segura).</p> <p>Una vez extraída la muestra de agua desde el pozo seleccionado, se procederá a medir los siguientes parámetros in situ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Concentración del ión hidrógeno (pH) - Conductividad específica (CE) - Oxígeno disuelto (OD; mg/l) - Temperatura (°C) - Sólidos totales disueltos (STD; mg/l) <p>Para la conservación y transporte de las muestras, se utilizarán cajas de enfriamiento o cooler, las que contendrán Gel Ice pack para la conservación de frío de las muestras.</p>				
Comparar con	Línea de base y campaña de seguimiento anterior				
Plazo y frecuencia de entrega de los informes	Se entregará un informe anual plazo de entrega corresponderá considera el análisis del laboratorio; por lo que se entregara un informe dos meses después de la toma de muestras.				
Informes dirigidos a los Organismos competentes	Superintendencia del Medio Ambiente Región Biobío. DGA				

9.4.3. Componente: Sedimentos

Impactos	ISEOP1: Alteración del régimen de depositación de sedimentos aguas arriba de la obra de presa. ISEOP2: Modificación del régimen de depositación de sedimentos aguas abajo de la obra de presa.
Medidas	Seguimiento adicional
Ubicación Puntos de Control	Estación DGA Biobío en Rucalhue.
Parámetros	Gasto sólido (Kg).
Límites Permitidos	No aplica.
Monitorear en	Estación DGA Biobío en Rucalhue.
Duración y Frecuencia del Plan de seguimiento	El seguimiento tendrá una duración de un año, y tendrá una frecuencia mensual.
Método o procedimiento de medición	Se compararán los valores de gasto sólido de la Estación DGA Biobío en Rucalhue de la fase operación del Proyecto con los valores que se tengan de la estación considerando la fase de operación de la CH Angostura.
Comparar con	Se compararán los datos de gasto sólido (Kg) de la estación Biobío en Rucalhue durante la fase de operación de la CH Angostura con los datos de la fase de operación de la CH Rucalhue; es decir los datos registrados por la estación DGA Biobío en Rucalhue en el periodo previo a la operación del proyecto CH Rucalhue y los valores observados durante la operación del proyecto CH Rucalhue. En medida de que se dispongan de datos, se compararán con los datos del monitoreo anterior.
Plazo y frecuencia de entrega de los informes	Se entregará un informe una vez al final del año de seguimiento; el plazo será un 90 días después de terminado el seguimiento.
Informes dirigidos a los Organismos competentes	Superintendencia del Medio Ambiente Región del Biobío. DGA

9.4.4. Componente: Ruido vibraciones

Componente	Ruido y Vibraciones		
Etapa del Proyecto	Operación		
Impacto	IRUOP1: Deterioro en la Calidad del ruido basal por operación del Proyecto		
Medidas	<p>Para minimizar las emisiones de ruido que pudiesen generar los impactos en la calidad acústica en el entorno del sector de la presa y en los sectores sensibles cercanos, el Proyecto ha considerado implementar las siguientes acciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> i. Para actividades de mantención de la casa de máquinas (turbinas y transformadores) se priorizará el uso de maquinaria con menores niveles de emisión de ruidos y sistemas de protección adecuados. ii. Capacitación a los trabajadores para el mejor manejo de las maquinarias y equipos que generan más ruido. <ul style="list-style-type: none"> – Las maquinarias y equipos serán sometidos a mantenciones técnicas y periódicas adecuadas que reduzcan los niveles de ruido y prolonguen la vida útil del equipo. 		
Ubicación Puntos de Control	Los puntos de monitoreo son los que se detallan en la siguiente Tabla y corresponderán a los mismos que fueron utilizados en el levantamiento de la Línea de Base del EIA.		
	Punto	Descripción	Coordenadas UTM* Datum WGS 84, Huso 19 J

AA

		Este	Norte
	3	Vivienda de 1 piso ubicada a un costado de Ruta Q-75, kilómetro 35, sector Quilme.	246.417 5.821.788
	4	Vivienda de 1 piso ubicada a un costado de Ruta Q-75, sector Rucalhue.	244.095 5.822.074
	10	Vivienda de 1 piso ubicado en fundo La Paz.	244.652 5.822.960
	11	Vivienda de 1 piso, parcela N° 3, los Junquillos.	244.093 5.823.105
	14	Vivienda de 1 piso al interior de Ruta Q-61.	244.443 5.823.154
	Sin perjuicio de ello, la localización de los puntos de monitoreo señalada pueden variar conforme a lo solicitado por la Autoridad.		
Parámetros	Descriptor NPC obtenido de acuerdo a metodología de medición y evaluación dispuesta en normativa aplicable, D.S. 38/11 del Ministerio de Medio Ambiente (MMA).		
Límites Permitidos	Los registros del monitoreo no deberán sobrepasar los límites establecidos en el D.S N°38/2011 del MMA.		
Monitorear en	Etapas de Operación: Se monitoreará una vez al año, durante los 2 primeros años, después de la puesta en marcha del Proyecto. Luego de esto, si se cumplen los niveles máximos permitidos, se evaluará, en conjunto con la autoridad, cesar el seguimiento.		
Duración y Frecuencia del Plan de seguimiento	Para la Etapa de Operación la frecuencia será anual, desde el año 1 después de la Puesta en marcha del Proyecto. Esta frecuencia se priorizará y adaptará en concordancia con la calendarización de las actividades de mayor generación de ruido.		
Método o procedimiento de medición	La metodología a aplicar será aquella establecida D.S N°38/2011 del MMA.		
Comparar con	Los valores de los puntos registrados en el Levantamiento de Línea de Base, presentados en el Capítulo 2 del EIA.		
Plazo y frecuencia de entrega de los informes	Todos los registros estarán a disposición de la Autoridad para su revisión en las dependencias de la instalación de faenas del Proyecto. Sin perjuicio de ello, se enviará un Informe anual durante la etapa de construcción del Proyecto y anual durante la Etapa de Operación, el cual será dirigido a la Autoridad Ambiental competente.		
Informes dirigidos a los Organismos competentes	SEREMI de Salud Región del Biobío/Superintendencia del Medio Ambiente Región del Biobío.		

9.4.5. Componente: Fauna terrestre

Impacto	IFAOP1: Perturbación de la fauna terrestre por ruido debido a la operación del Proyecto.
Medidas	Medidas generales y medidas para la disminución de la perturbación en la fauna terrestre por ruido, de acuerdo a lo indicado en el Capítulo 5 del EIA.
Ubicación Puntos de Control	En el área de operación del Proyecto.
Parámetros	- Registro de capacitación ambiental a trabajadores que ingresen a la central. - Registro de mantenciones de maquinarias y vehículos. - Inspección visual de las medidas de señalización y prohibición. - Inspección visual del cumplimiento de prohibiciones establecidas por parte del personal.
Límites Permitidos	No aplica.
Duración y Frecuencia del Plan	Durante los primeros 3 años de operación de la Central.

AA

de seguimiento	
Método o procedimiento de medición	- Revisión de registros. - Inspección visual.
Plazo y frecuencia de entrega de los informes	Se enviará un Informe anual por tres años.
Informes dirigidos a los Organismos competentes	Superintendencia del Medio Ambiente Región del Biobío. SAG.
Impacto	IFAOP2: Pérdida de individuos de aves debido a su colisión y/o electrocución con la línea eléctrica de alta tensión del Proyecto, en el cruce del río Biobío.
Medidas	Medidas para la prevención de la colisión y/o electrocución de aves, de acuerdo a lo indicado en el Capítulo 5 del EIA.
Ubicación Puntos de Control	En el área de operación del Proyecto, sector del cruce de la línea de alta tensión en el río Biobío.
Parámetros	Registro de hallazgos (colisión, electrocución), especie, estado de conservación.
Límites Permitidos	No aplica.
Duración y Frecuencia del Plan de seguimiento	Se realizarán inspecciones periódicas cada 6 meses por 2 años y llevará registro de cada una de ellas.
Método o procedimiento de medición	Inspección visual.
Plazo y frecuencia de entrega de los informes	Posterior a cada inspección, se informará al SAG de los registros a través de un informe semestral, por dos años
Informes dirigidos a los Organismos competentes	Superintendencia del Medio Ambiente Región del Biobío. SAG.

9.4.6. Componente: Biota Acuática

Componente	Biota acuática																									
Etapas del Proyecto	Operación																									
Impacto	IBAOP3: Pérdida de ejemplares de especies de peces por operación de la CH Rucalhue.																									
Medidas	Estudios tendientes a lograr el cultivo de especies ícticas nativas, una zona de protección, reproducción y alevinaje. Para ahuyentar la fauna íctica del sector de captación de la bocatoma, se implementará un dispositivo que emita ruidos y/o vibraciones en el agua que sean perceptibles por los peces, de modo que éstos, se alejen naturalmente del punto de captación.																									
Ubicación Puntos de Control	Se conservarán los mismos utilizados durante el levantamiento de la Línea de Base del EIA. <table border="1" data-bbox="631 1821 1373 2090"> <thead> <tr> <th>Estaciones</th> <th>Río</th> <th>UTM Este WGS84</th> <th>UTM Norte WGS84</th> <th>Altitud (m.s.n.m.)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RB1</td> <td>Biobío</td> <td>250.780</td> <td>5.822.632</td> <td>283</td> </tr> <tr> <td>RB2</td> <td>Biobío</td> <td>249.381</td> <td>5.823.090</td> <td>269</td> </tr> <tr> <td>RB3</td> <td>Biobío</td> <td>245.976</td> <td>5.822.077</td> <td>263</td> </tr> <tr> <td>RQ2</td> <td>Quilme</td> <td>245.899</td> <td>5.821.915</td> <td>267</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sin perjuicio de ello, la localización de los puntos de control señalados pueden variar conforme a los avances de las faenas de construcción o a los que la Autoridad requiera.</p>	Estaciones	Río	UTM Este WGS84	UTM Norte WGS84	Altitud (m.s.n.m.)	RB1	Biobío	250.780	5.822.632	283	RB2	Biobío	249.381	5.823.090	269	RB3	Biobío	245.976	5.822.077	263	RQ2	Quilme	245.899	5.821.915	267
Estaciones	Río	UTM Este WGS84	UTM Norte WGS84	Altitud (m.s.n.m.)																						
RB1	Biobío	250.780	5.822.632	283																						
RB2	Biobío	249.381	5.823.090	269																						
RB3	Biobío	245.976	5.822.077	263																						
RQ2	Quilme	245.899	5.821.915	267																						
Parámetros	Presencia/ausencia de peces.																									

A

Límites Permitidos	Se considera que la medida de mitigación es exitosa cuando se encuentren individuos sexualmente maduros en el área del embalse, lo que se comprobará a través de la talla de los individuos.																									
Monitorear en	El monitoreo se realizará en la mismas estaciones en donde se sembrarán los peces. <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Estaciones</th> <th>Río</th> <th>UTM Este WGS84</th> <th>UTM Norte WGS84</th> <th>Altitud (m.s.n.m.)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RB1</td> <td>Biobío</td> <td>250.780</td> <td>5.822.632</td> <td>283</td> </tr> <tr> <td>RB2</td> <td>Biobío</td> <td>249.381</td> <td>5.823.090</td> <td>269</td> </tr> <tr> <td>RB3</td> <td>Biobío</td> <td>245.976</td> <td>5.822.077</td> <td>263</td> </tr> <tr> <td>RQ2</td> <td>Quilme</td> <td>245.899</td> <td>5.821.915</td> <td>267</td> </tr> </tbody> </table>	Estaciones	Río	UTM Este WGS84	UTM Norte WGS84	Altitud (m.s.n.m.)	RB1	Biobío	250.780	5.822.632	283	RB2	Biobío	249.381	5.823.090	269	RB3	Biobío	245.976	5.822.077	263	RQ2	Quilme	245.899	5.821.915	267
Estaciones	Río	UTM Este WGS84	UTM Norte WGS84	Altitud (m.s.n.m.)																						
RB1	Biobío	250.780	5.822.632	283																						
RB2	Biobío	249.381	5.823.090	269																						
RB3	Biobío	245.976	5.822.077	263																						
RQ2	Quilme	245.899	5.821.915	267																						
Duración y Frecuencia del Plan de seguimiento	La campaña de siembra tiene una duración de 5 días al año por un periodo tres años a partir de la fase de operación del Proyecto. La frecuencia es anual. El seguimiento se realizará a partir de la segunda campaña de siembra, previo a la siembra de los peces y se extenderá 1 año de terminado la campaña de siembra.																									
Método o procedimiento de medición	En cada estación se aplicará un esfuerzo de pesca de 25 minutos abarcando todos los ambientes disponibles en el sitio bajo estudio. La captura de los ejemplares se realizará mediante el uso de una red tipo chinguillo. La captura mediante espines se realiza mediante el calado de un espinel cebado con tebo con 10 anzuelos n°6 sin barbas durante la noche, con tiempo de reposo totales menores a 12 horas.																									
Comparar con	Siembra año anterior.																									
Plazo y frecuencia de entrega de los informes	Se entregará anualmente un informe 60 días después de terminada la campaña de seguimiento.																									
Informes dirigidos a los Organismos competentes	SUBPESCA. Superintendencia del Medio Ambiente Región del Biobío.																									

10. Que con relación al cumplimiento de la legislación aplicable, el titular acredita el cumplimiento a dichas normas y que, según lo informado por los servicios públicos competentes, el proyecto cumple con la normativa ambiental aplicable. Es del caso señalar que, para todos los efectos, el Estudio de Impacto Ambiental y sus Adendas son parte integrante de esta Resolución de Calificación Ambiental.

10.1. Normativa de carácter ambiental

10.1.1. Emisiones a la atmósfera y calidad del aire

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
Decreto Supremo N° 144 de 1961	El presente decreto contiene un mandato general al señalar en su artículo 1 que: “los gases, vapores, humos, polvo, emanaciones o contaminantes de cualquier naturaleza, producidos en cualquier establecimiento fabril o lugar de trabajo, deberán captarse o	Para la construcción del Proyecto, se requerirá de movimientos de tierras en el área de trabajo, lo que generará emisiones atmosféricas. Las principales fuentes de material particulado corresponderán a la extracción de áridos, movimiento de tierra de escarpe, disposición de	Con la finalidad de minimizar las emisiones atmosféricas provenientes del tránsito de vehículos y de otras fuentes fijas, se tomarán todas las medidas de control ambiental que se indican en el acápite 5.4.2.1.1 del ANEXO 16 de la Adenda 1.	Las metas, indicadores y medios de verificación asociados a dichas medidas de manejo ambiental, se indican en la Tabla 5.4.2-1 del Anexo 16 de la Adenda N°1

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
	eliminar en forma tal que no causen peligros, daños o molestias al vecindario".	material de escarpe y movimiento de tierra en los botaderos, tanto en la ribera norte como en la sur y la extracción de roca en cantera. Además se generarán emisiones provenientes del tránsito de camiones, vehículos menores y funcionamiento de maquinaria en frentes de trabajo en superficie.		
Decreto Supremo Nº 59 Establece norma de calidad primaria para material particulado respirable MP-10, en especial, de los valores que definen situaciones de emergencia.	Establece la norma de calidad primaria para material particulado respirable, define los niveles que determinan las situaciones de emergencia ambiental para dicho elemento, y establece metodologías de pronósticos y mediciones para todo el territorio chileno. Conforme a lo dispuesto en el artículo 2º, la norma de calidad para el contaminante PM10 es de 150 µg/m3 N como concentración de 24 horas, y de cincuenta microgramos por metro cúbico normal (50 µg/m3 N) como concentración anual. Por otra parte el artículo 3º define los niveles que originan situaciones de emergencia ambiental para material particulado. Para determinar estos niveles se debe considerar si el valor calculado para la calidad del aire, en	Si bien las normas primarias de calidad no constituyen normativa que obligue directamente a los particulares, para la construcción del Proyecto, se realizará un constante movimiento de tierras en el área de trabajo, lo que generará emisiones atmosféricas. Las principales fuentes de material particulado corresponderán a la extracción de áridos, movimiento de tierra de escarpe, disposición de material de escarpe y movimiento de tierra en los botaderos, tanto en la ribera norte como en la sur y la extracción de roca en cantera. Además se generarán emisiones provenientes del tránsito de camiones, vehículos menores y funcionamiento de maquinaria en frentes de trabajo en superficie.	La utilización de la presente norma en el marco del SEIA, se orienta a la evaluación del riesgo para la salud de la población, de manera tal que, pese a no constituir una normativa ambiental directamente aplicable a los titulares de proyectos, se incorpora en el presente capítulo, puesto que es utilizada para justificar que no se presentan los efectos del Art 5, letra a) del Reglamento del SEIA. Así, como se describió en el Capítulo 4 y 5 del presente EIA, el Titular tomará todas las medidas para disminuir las emisiones de material particulado producto de las actividades de la CHR.	El cumplimiento de este cuerpo legal se verá reflejado en la aplicación de las medidas de control ambiental que emanan de la evaluación del impacto del EIA. Al respecto, las metas, indicadores y medios de verificación asociados a dichas medidas de manejo ambiental, se indican en la Tabla 5.4.2-1 del Anexo 16 "Actualización Capítulo 5 del EIA".

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
	concentración de 24 horas, se encuentra en el rango señalado en dicho artículo.			
Decreto Supremo N° 47 y sus modificaciones. “Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones”	El Artículo 5.8.3. de la Ordenanza señala que con el objeto de mitigar el impacto de las emisiones de polvo y material, el responsable de la ejecución de dichas obras deberá implementar medidas que en el propio artículo se detallan	Para la construcción del Proyecto, se requerirá un constante movimiento de tierras en el área de trabajo, lo que generará emisiones atmosféricas. Las principales fuentes de material particulado corresponderán a la extracción de áridos, movimiento de tierra de escarpe, disposición de material de escarpe y movimiento de tierra en los botaderos, tanto en la ribera norte como en la sur y la extracción de roca en cantera. Además se generarán emisiones provenientes del tránsito de camiones, vehículos menores y funcionamiento de maquinaria en frentes de trabajo en superficie	Con la finalidad de minimizar las emisiones atmosféricas provenientes del tránsito de vehículos y de otras fuentes fijas, se tomarán todas las medidas de control ambiental que se indican en el acápite 5.4.2.1.1 del ANEXO 16 de la Adenda 1.	Los indicados en la Tabla 5.23 del anexo 16 de la Adenda N°1, y que se refieren a informes semestrales durante toda la etapa de construcción del proyecto e informe consolidado anual con las ejecución de las medidas individualizadas en dicha Tabla
Decreto Supremo N° 75 de 1987 (modificado por Decreto Supremo N° 78/97) “Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica”	Este cuerpo reglamentario señala que en las zonas urbanas, el transporte de material que produzca polvo, tales como escombros, cemento, yeso, entre otros, deberá efectuarse siempre cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas o plásticos de dimensiones adecuadas, u otro sistema que impida su dispersión al aire.	Durante las etapas de construcción y operación, existirá tránsito de vehículos que transportarán materiales con las características que señala el presente Decreto.	Con la finalidad de minimizar las emisiones atmosféricas provenientes del transporte de carga, se tomarán las siguientes medidas: <ul style="list-style-type: none"> • Humectación de frentes de trabajo y botaderos. • Aplicación de matapolvos en caminos • Circulación de vehículos por caminos no pavimentados a una velocidad máxima de 40 km/h. 	Los indicados en el literal 5.4.2.1.1 la Tabla 5.23 del anexo 16 de la Adenda N°1, y que se refieren a informes semestrales durante toda la etapa de construcción del proyecto e informe consolidado anual con las ejecución de las medidas individualizadas en dicha Tabla

A

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
			<ul style="list-style-type: none"> • Cubrir con lonas el material a transportar ya sea tanto por caminos internos como por caminos públicos. • Cumplir con las mantenciones de equipos, vehículos y maquinarias. • Exigir Revisión Técnica al día de los vehículos en caso de aplicar. 	
Decreto Supremo N° 4 de 1994 (modificado por Decreto Supremo N° 58/03) “Establece Normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos Motorizados y fija los procedimientos para su control.”	Esta norma establece que la emisión de contaminantes por el tubo de escape de los vehículos motorizados de encendido por chispa (ciclo Otto) de dos y cuatro tiempos, respecto de los cuales no se hayan establecido normas de emisión expresadas en gr/km, gr/HP-h, o gr/kw-h, no podrá exceder las concentraciones máximas indicadas en la citada norma. Los años de uso del vehículo se contabilizarán como la diferencia entre el año en que se efectúa el control y el año de fabricación del vehículo, más una unidad. Humo visible: sólo motores de 4 tiempos; se permitirá solamente la emisión de vapor de agua. La emisión de monóxido de carbono de los vehículos motorizados de dos ruedas de encendido por chispa (ciclo Otto) de dos y cuatro tiempos, no podrá exceder la concentración máxima de 4,5%.	El Proyecto considerará la utilización de vehículos motorizados pesados y livianos. Durante la etapa de construcción del Proyecto, la circulación vehicular ocurrirá con ocasión del movimiento de camiones para el traslado de insumos, materiales, equipos y tierra, y con la circulación de buses para el transporte del personal hacia los frentes de trabajo. Durante la etapa de operación se considera el transporte de los 17 operarios considerados para dicha etapa	Se velará por el cumplimiento de las mantenciones de equipos y vehículos que generan emisiones de atmosféricas. Al respecto, se exigirá contractualmente que lo vehículos y equipos de empresas contratistas sean sometidos a mantenciones periódicas y cumplan con las normas de emisión establecidas por el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Los registros de estas mantenciones se mantendrá en la faena.	Los indicados en el literal 5.4.2.1.11a Tabla 5.23 del anexo 16 de la Adenda N°1, y que se refieren a informes semestrales durante toda la etapa de construcción del proyecto e informe consolidado anual con las ejecución de las medidas individualizadas en dicha Tabla
Decreto Supremo	El Artículo 4 define	El Proyecto	• Circulación de	• Informes

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
Nº 211 de 1991 (modificado por Decreto Supremo Nº 29/12) “Establece Normas sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos.”	como norma de emisión aquellos valores máximos, de gases y partículas que un vehículo puede emitir bajo condiciones normalizadas, a través del tubo de escape o por evaporación. Define los vehículos motorizados livianos, vehículos livianos de pasajeros y vehículos comerciales livianos. Señala que los vehículos motorizados livianos para circular deberán reunir características técnicas que los habiliten para cumplir en condiciones normalizadas, con los niveles máximos de emisión de monóxido de carbono (CO), hidrocarburos totales (HC), óxidos de nitrógeno (NOx) y partículas que se señalan en este decreto.	considera la utilización de vehículos motorizados pesados y livianos. Durante la etapa de construcción del Proyecto, la circulación vehicular ocurrirá con ocasión del movimiento de camiones para el traslado de insumos, materiales, equipos y tierra, y con la circulación de buses para el transporte del personal hacia los frentes de trabajo.	vehículos por caminos internos del Proyecto y no pavimentados a una velocidad máxima de 40 km/h. <ul style="list-style-type: none"> • Cubrir con lonas el material a transportar ya sea tanto por caminos internos como por caminos públicos • Se exigirá contractualmente que los vehículos y equipos de empresas contratistas sean sometidos a mantenciones periódicas y cumplan con las normas de emisión establecidas por el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. • En los meses de mayor concentración natural de material particulado, se realizará lavado de ruedas a los camiones, cuando éstos salgan a vialidad pavimentada. 	semestral durante toda la etapa de construcción del Proyecto. <ul style="list-style-type: none"> • Informe consolidado anual con la ejecución de las medidas
Decreto Supremo Nº 55 “Norma de emisión a vehículos motorizados pesados que indica”	La presente norma señala que los vehículos motorizados pesados, esto es aquel destinado al transporte de personas o carga, por calles y caminos, y que tiene un peso bruto vehicular igual o superior a 3.860 kilogramos, cuya primera inscripción en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados del Servicio de Registro Civil e Identificación, se solicite a contar del 1 de septiembre de	Se estima que el Proyecto requerirá el uso de vehículos con las características señaladas anteriormente, durante sus etapas de construcción y operación.	Con la finalidad de minimizar las emisiones atmosféricas provenientes del tránsito de vehículos (tanto livianos como pesados), se exigirá la Revisión Técnica al día de los vehículos en caso de aplicar.	<ul style="list-style-type: none"> • Informes semestral durante toda la etapa de construcción del Proyecto. • Informe consolidado anual con la ejecución de las medidas

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
	1994, sólo podrán circular en la Región Metropolitana, en el territorio continental de la V Región y en las regiones IV, VI, VII, VIII, IX y X, si son mecánicamente aptos para cumplir con las normas de emisión señaladas en el artículo 4º, para los contaminantes monóxido de carbono (CO), hidrocarburos totales (HC), óxidos de nitrógeno (NOx) y material particulado (MP) y si, con oportunidad de sus revisiones técnicas se acredita que están en condiciones adecuadas para circular.			
Decreto Supremo Nº 138 de 2005 (modificado por Decreto Supremo Nº 90 de 2010) “Establece obligación de declarar emisiones que indica”	Establece la obligación de entregar los antecedentes necesarios para estimar las emisiones de contaminantes atmosféricos.	Para la etapa de construcción, se considera contar con grupos electrógenos de 500 kW cada uno, instalados en; Campamento; Plantas de Hormigón, Plantas de Áridos, Frente de Trabajo Ribera Sur; Área de Servicios Estacionamiento y Talleres.	Los grupos electrógenos a utilizar contarán con las autorizaciones SEC requeridas y estarán sometidos a un programa de mantenimiento, para asegurar su correcto funcionamiento y cumplir con la normativa sectorial asociada. Anualmente se declararán sus emisiones a través del portal de Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes.	Registro anual del emisiones Autorizaciones de la SEC y comprobante de registro de emisiones y transferencia de contaminantes.
Decreto Nº1 de 2013 “Aprueba reglamento del registro de emisiones y transferencias de contaminantes, RETC.”	El registro contendrá la información recopilada de las emisiones, residuos y/o transferencias de contaminantes	Conforme a la Descripción de Proyecto, se generarán emisiones, residuos y descargas que deberán ser informados por el Titular, a través del RETC.	El titular dará cumplimiento a su obligación de informar sus emisiones, residuos y descargas mediante el portal electrónico del RETC.	Comprobante de registro de emisiones y transferencia de contaminantes.

10.1.2. Emisiones de ruido

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
<p>Decreto Supremo N° 38 “Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica, elaborada a partir de la dictación del D.S. N°146 de 1997”</p>	<p>El artículo 1 señala que el objetivo de la presente norma es proteger la salud de la comunidad mediante el establecimiento de niveles máximos de emisión de ruido generados por las fuentes emisoras de ruido que esta norma regula.</p>	<p>Las principales fuentes de ruido en la etapa de construcción del proyecto estarán asociadas a los vehículos y maquinarias requeridas para las actividades del proyecto, se han identificado cuatro frentes de trabajo principales, correspondientes a la Extracción de Áridos y Planta de Hormigón, Casa de Máquinas, Vertedero, Ataguías y Extracción de Enrocados.</p>	<p>Del análisis de los instrumentos de planificación vigentes en el área del Proyecto, se deduce que la totalidad de las instalaciones que conforman la CH Rucalhue se emplazan en área rural. El Proyecto se ubica aproximadamente a 500 metros de Rucalhue considerando obras temporales y a 1.000 metros de la obra principal o Presa. Asimismo, se encuentra a 10 km al Este de Santa Bárbara. Por lo anterior, según las disposiciones establecidas en el presente cuerpo normativo, los niveles de presión sonora corregidos que se obtengan de la emisión de una fuente fija emisora de ruido, medidos en el lugar donde se encuentre el receptor, no podrán superar el ruido de fondo en 10 dB (A) o el Nivel de Presión Sonora Corregido máximo permitido para la Zona III, es decir 65 dB de 07:00 a 21:00 y 50 dB de 21:00 a 07:00. Considerando lo anterior, y según se presenta en el Anexo 4-B Modelación Impacto Ruido del Capítulo 4 del EIA, en la totalidad de los receptores cercanos identificados, y considerando la utilización de barreras acústicas descritas en el anexo mencionado, se cumplen los máximos permitidos establecidos en la presente norma. La generación de ruido significativo será de carácter puntual y solo durante la etapa de construcción del</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Informes semestral durante toda la etapa de construcción del Proyecto. • Informe consolidado anual con la ejecución de las medidas

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
			<p>Proyecto no afectando la salud de los trabajadores, éstos contarán con los Elementos de Protección Personal adecuados para las labores que desarrollarán.</p> <p>Sin perjuicio de ello, y con el objetivo que las faenas de construcción generen mínimas interferencias en los habitantes locales, se aplicarán las siguientes medidas generales:</p> <p>a) mantención técnica periódica de las maquinarias a utilizar;</p> <p>b) uso de pantallas acústicas en faenas ruidosas, de acuerdo a lo establecido en el Anexo 4-B del EIA;</p> <p>c) aviso a la comunidad sobre inicio de eventos ruidosos (tronaduras);</p> <p>d) racionalización del uso de equipos en fin de semana y periodo nocturno.</p>	

10.1.3. Agua Potable

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
Decreto con Fuerza de Ley N° 725 (modificado por Ley 20.380) "Código sanitario"	De acuerdo a lo dispuesto en el artículo 71 letra a) de este Código, corresponde al Servicio Nacional de Salud aprobar los proyectos relativos a la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la provisión o purificación de agua potable de una población. El inciso final del citado artículo dispone que antes de poner en	Los trabajadores que se desempeñen en la construcción y operación de los proyectos requieren ser abastecidos de agua potable. Asimismo el agua potable que se entregue a los trabajadores debe cumplir con las cantidades y los requisitos físicos, químicos y bacteriológicos que señalan el D.S. N° 735/69 del Ministerio de Salud, y la NCh. 409 Of. 2005 (Declarada Norma Oficial de la República de Chile	Durante la etapa de construcción no es posible contar con un sistema particular de agua potable, dado que aún no se cuenta con la propiedad de una fuente, en este caso pozo de aguas, es así que para la etapa de construcción, el agua para consumo humano se encontrará disponible en cantidad y calidad de acuerdo a lo establecido por el D.S. N° 594 "Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de autorización sanitaria de empresa que distribuye el agua potable para consumo humano. • Certificados de cumplimiento del D.S. N° 735/69 del Ministerio de Salud, y la NCh. 409 Of. 2005. • Autorización Proyecto Sistema de Agua Potable Particular. Inscripción pozo. • Registro visual y fotográfico de provisión de agua potable en frentes

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
	<p>explotación las obras mencionadas, ellas deben ser autorizadas por el Servicio Nacional de Salud.</p>	<p>mediante D.S. N° 446/06 Ministerio de Salud).</p>	<p>Trabajo”, el D.S. N° 735/69 “Reglamento de los servicios de agua destinados al consumo humano” del Ministerio de Salud, el DS 725/67 “Código Sanitario” del Ministerio de Salud y la NCh. 409 Of. 2005 (Declarada Norma Oficial de la República de Chile mediante D.S. N° 446/06 Ministerio de Salud), a través de dispensadores que se encontrarán aislados de factores y vectores contaminantes y además contarán con vasos desechables. Los bidones llenos serán almacenados en una bodega sanitizada, con el objetivo de mantener un stock de agua, mientras que los bidones vacíos también serán almacenados para luego ser retirados por la empresa que proveerá el servicio de agua purificada. Los dispensadores de agua se encontrarán en las instalaciones de faena y sector de campamento (sección 1.11.1.2 del Capítulo 1 del EIA):.</p> <p>En cuanto al agua requerida para los servicios higiénicos del proyecto, durante la etapa de construcción, ésta será abastecida desde una fuente autorizada a través de camiones aljibes para luego ser almacenada en un estanque, que contará con un sistema dosificador de cloro que asegurará una concentración residual libre de al menos 0,2 mg/l, asegurando de esta manera la calidad del agua. La concentración de cloro residual será monitoreada periódicamente.</p>	<p>de trabajo e instalaciones de faenas.</p>

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
			<p>Posterior a la obtención de la Resolución de Calificación Ambiental favorable del proyecto se procederá a la tramitación sectorial de este sistema de abastecimiento de agua potable de la etapa de construcción.</p> <p>Durante la etapa de operación del Proyecto se implementará la provisión de agua de consumo humano a través de bidones y dispensadores. El agua requerida para los servicios sanitarios será proveída a partir de un sistema de abastecimiento de agua potable particular, donde la fuente de agua será a partir de un pozo debidamente inscrito. Se ha estimado que para la etapa de operación ya se contará con la propiedad de pozo por cuanto se hace viable esta solución. Una vez obtenida la Resolución de Calificación Ambiental favorable del Proyecto se realizará la presentación sectorial del Proyecto Sistema de Agua Potable Particular, así como su funcionamiento para la etapa de operación. Se estima que se requerirán aproximadamente unos 3,4 m³/día considerando un abastecimiento de 200 l/trabajador/día, cumpliendo con lo indicado en el D.S. N° 594 “Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo” y una población de 17 trabajadores.</p>	
Decreto Supremo N°	El artículo 12	Los trabajadores	Durante la etapa de	• Registro de

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
594 de 1999 (modificado por Decreto Supremo N°4 de 2010) "Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo."	<p>establece que todo lugar de trabajo deberá contar, individual o colectivamente, con agua potable destinada al consumo humano y necesidades básicas de higiene y aseo personal.</p> <p>El artículo 13 establece la obligación de que cualquiera sea el sistema de abastecimiento de agua potable, éste deberá cumplir con los requisitos físicos, químicos, radiactivos y bacteriológicos establecidos en la reglamentación vigente sobre la materia.</p> <p>Por su parte, el artículo 15 señala que en aquellas faenas o campamentos de carácter transitorio donde no existe servicio de agua potable, la empresa deberá mantener un suministro de agua potable igual, tanto en cantidad como en calidad, a lo establecido en los artículos 13 y 14 de este Reglamento, por trabajador y por cada miembro de su familia. En tal sentido, el artículo 14 dispone que la dotación mínima de agua potable por persona y por día, será de 100 litros. Se deberá asegurar que el agua potable tenga un recambio total cuando las circunstancias lo exijan, controlando diariamente que el cloro libre residual del agua esté de acuerdo con las normas de calidad de agua</p>	<p>que se desempeñen en la construcción y operación de los proyectos requieren ser abastecidos de agua potable. Asimismo el agua potable que se entregue a los trabajadores debe cumplir con el D.S. N° 735/69 del Ministerio de Salud, y la NCh. 409 Of. 2005 (Declarada Norma Oficial de la República de Chile mediante D.S. N° 446/06 Ministerio de Salud).</p>	<p>construcción no es posible contar con un sistema particular de agua potable, dado que aún no se cuenta con la propiedad de una fuente, en este caso pozo de aguas, es así que para la etapa de construcción, el agua para consumo humano se encontrará disponible en cantidad y calidad de acuerdo a lo establecido por el D.S. N° 594 "Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo", el D.S. N° 735/69 "Reglamento de los servicios de agua destinados al consumo humano" del Ministerio de Salud, el DS 725/67 "Código Sanitario" del Ministerio de Salud y la NCh. 409 Of. 2005 (Declarada Norma Oficial de la República de Chile mediante D.S. N° 446/06 Ministerio de Salud), a través de dispensadores que se encontrarán aislados de factores y vectores contaminantes y además contarán con vasos desechables. Los bidones llenos serán almacenados en una bodega sanitizada, con el objetivo de mantener un stock de agua, mientras que los bidones vacíos también serán almacenados para luego ser retirados por la empresa que proveerá el servicio de agua purificada. Los dispensadores de agua se encontrarán en las instalaciones de faena y sector de campamento. En cuanto al agua requerida para los servicios higiénicos del proyecto, durante la etapa de</p>	<p>autorización sanitaria de empresa que distribuye el agua potable para consumo humano.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Certificados de cumplimiento del D.S. N° 735/69 del Ministerio de Salud, y la NCh. 409 Of. 2005. • Autorización Proyecto Sistema de Agua Potable Particular. Inscripción pozo. • Registro visual y fotográfico de provisión de agua potable en frentes de trabajo e instalaciones de faenas.

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
	correspondientes. Deberá evitarse todo tipo de contaminación y el ingreso de cualquier agente que deteriore su calidad por debajo de los requisitos mínimos exigidos en las normas vigentes. La distribución de agua a los consumidores deberá hacerse por red de cañerías, con salida por llave de paso en buen estado.		construcción, ésta será abastecida desde una fuente autorizada a través de camiones aljibes para luego ser almacenada en un estanque, que contará con un sistema dosificador de cloro que asegurará una concentración residual libre de al menos 0,2 mg/l, asegurando de esta manera la calidad del agua. Posterior a la obtención de la Resolución de	
Decreto N° 446 de 2006 "Declara Normas Oficiales de la República de Chile"	La presente norma establece como norma oficial de la República de Chile la Norma Chilena 409/1.Of.2005, Calidad de agua para Uso Potable, la cual a su vez establece los requerimientos físicos, químicos, radiactivos y bacteriológicos que debe cumplir el agua potable para consumo humano y para bebida de animales. La norma se aplica al agua potable proveniente de cualquier sistema de abastecimiento.	Los trabajadores que se desempeñen en la construcción y operación de los proyectos requieren ser abastecidos de agua potable. Asimismo el agua potable que se entregue a los trabajadores debe cumplir con las cantidades y los requisitos físicos, químicos y bacteriológicos que señalan el D.S. N° 735/69 del Ministerio de Salud, y la NCh. 409 Of. 2005 (Declarada Norma Oficial de la República de Chile mediante D.S. N° 446/06 Ministerio de Salud).	Calificación Ambiental favorable del proyecto se procederá a la tramitación sectorial de este sistema de abastecimiento de agua potable de la etapa de construcción. Durante la etapa de operación del Proyecto se implementará la provisión de agua de consumo humano a través de bidones y dispensadores. El agua requerida para los servicios sanitarios será proveída a partir de un sistema de abastecimiento de agua potable particular, donde la fuente de agua será a partir de un pozo debidamente inscrito. Se ha	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de autorización sanitaria de empresa que distribuye el agua potable para consumo humano. • Certificados de cumplimiento del D.S. N° 735/69 del Ministerio de Salud, y la NCh. 409 Of. 2005. • Autorización Proyecto Sistema de Agua Potable Particular. Inscripción pozo. • Registro visual y fotográfico de provisión de agua potable en frentes de trabajo e instalaciones de faenas.
Decreto Supremo N° 735 "Reglamento de los servicios de agua destinados al consumo humano"	Establece que todo servicio de agua potable deberá proporcionar agua de buena calidad en cantidad suficiente para abastecer satisfactoriamente a la población que le corresponde atender, debiendo además asegurar la continuidad del suministro contra interrupciones ocasionadas por fallas de sus instalaciones o de su explotación. En cuanto a la calidad del agua,	Los trabajadores que se desempeñen en la construcción y operación de los proyectos requieren ser abastecidos de agua potable. Asimismo el agua potable que se entregue a los trabajadores debe cumplir con las cantidades y los requisitos físicos, químicos y bacteriológicos que señalan el D.S. N° 735/69 del Ministerio de Salud, y la NCh. 409 Of. 2005 (Declarada	estimado que para la etapa de operación ya se contará con la propiedad de pozo por cuanto se hace viable esta solución. Una vez obtenida la Resolución de Calificación Ambiental favorable del Proyecto se realizará la presentación sectorial del Proyecto Sistema de Agua Potable Particular, así como su funcionamiento para la etapa de operación. Se estima que se requerirán aproximadamente unos 3,4 m3/día	

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
	establece concentraciones máximas de sustancias o elementos químicos que pueda contener el agua para consumo humano y establece procesos de tratamiento para que el agua sea considerada apta para el consumo humano.	Norma Oficial de la República de Chile mediante D.S. N° 446/06 Ministerio de Salud).	considerando un abastecimiento de 200 l/trabajador/día, cumpliendo con lo indicado en el D.S. N° 594 “Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo” y una población de 17 trabajadores.	

10.1.4. Aguas Servidas

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
Decreto con Fuerza de Ley N° 725 de 1967 (modificado por Ley 20.533). “Código sanitario”	El artículo 71 letra b) dispone que la SEREMI de Salud de la Región correspondiente, le corresponde aprobar los proyectos relativos a la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza. Agrega que antes de su puesta en marcha, su funcionamiento deberá ser autorizado por la SEREMI de Salud respectiva. El artículo 73 del Código Sanitario prohíbe la descarga de las aguas servidas a ríos o lagunas, o en cualquier otra fuente o masa de agua que sirva para proporcionar agua potable a alguna población, para	Para la etapa de construcción se han considerado dos soluciones asociadas a las aguas servidas que se generarán. Es así que en el sector del campamento se implementará una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) modular, de tipo lodos activados, con capacidad para tratar 66 m3/d. Las aguas tratadas cumplirán con lo dispuesto en el D.S. N° 90/2000 “Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales”, Tabla N° 1 “Límites Máximos Permitidos para la Descarga de Residuos Líquidos a Cuerpos de Aguas Fluviales”. Así mismo, las aguas tratadas cumplirán la NCh 1.333/1978 “Norma Chilena	Para la etapa de construcción, la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas contará con la correspondiente autorización sanitaria. La limpieza de las fosas y retiro de las aguas servidas se realizará diariamente en épocas de mayor contingente, y cada dos días cuando haya menor demanda. El servicio que se contrate para la limpieza de las fosas sépticas, traslado de los lodos y tratamiento/disposición final de los lodos contará con las autorizaciones correspondientes para dichas actividades, cumpliendo así con lo dispuesto en el D.F.L N° 725/68 “Código Sanitario”, en su artículo 71 b), D.S. N° 594/99 “Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo”, en su artículo 26 y el DTO. N° 236/26 “Reglamento de Alcantarillado Particulares”.	<ul style="list-style-type: none"> • Registros de antecedentes de las PTAS tramitados sectorialmente. • Registros fotográficos. • Registro de autorización sanitaria de empresas que retirarán las aguas servidas. • Registro de retiro de aguas servidas

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
	riego o balneario, sin que antes se proceda a su depuración en la forma que se señale en los reglamentos.	sobre Requisitos de Calidad de Aguas para Diferentes Usos” para ser utilizada en la humectación de caminos (o aplicación de matapolvos) o botaderos de material de movimiento de tierra. La posibilidad de cumplir indistintamente con el D.S. 90/2000 y NCh 1.333/1978 está dada por las características del sistema de tratamiento que se implementará. La solución particular a implementar cumplirá con lo establecido en el D.F.L N° 725/68 “Código Sanitario”, en su artículo 71 b), D.S. N° 594/99 “Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo”, en su artículo 26 y el DTO. N° 236/26 “Reglamento de Alcantarillado Particulares”. La segunda solución corresponde a la implementación de fosas sépticas ciegas que permiten la acumulación segura de las aguas servidas, esta solución se implementará en las tres áreas de instalación de faenas, área de servicio estacionamiento y taller ribera sur, correspondientes a un caudal de 61,4 m3/día (en el peak) y 24 m3/día (periodo normal). Las fosas	Para la etapa de operación, la solución particular a implementar cumplirá con lo establecido en el D.F.L N° 725/68 “Código Sanitario”, en su artículo 71 b), D.S. N° 594/99 “Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo”, en su artículo 26 y el DTO. N° 236/26 “Reglamento de Alcantarillado Particulares”. Asimismo, las aguas tratadas en la PTAS cumplirán con lo dispuesto en el D.S. N° 90/2000 “Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales”, Tabla N° 1 “Límites Máximos Permitidos para la Descarga de Residuos Líquidos a Cuerpos de Aguas Fluviales”, para ser dispuestas en el río Biobío.	

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
		<p>corresponden a un sistema compacto y estanco que retiene y acumula las aguas servidas para que posteriormente sean retiradas por un camión limpia fosas, evitando descargas. La limpieza de las fosas, transporte de las aguas servidas, tratamiento de las aguas servidas y disposición final se harán con una empresa que cuente con las autorizaciones correspondientes para cada una de las actividades antes indicadas. Esta solución ha sido estudiada por el proyecto y es la que presenta mayor viabilidad para ser implementada en las áreas que se señala, dado que los caudales estimados de aguas servidas son menores y aseguran la estanqueidad evitando ya sea infiltraciones o derrames hacia el curso del río.</p> <p>Para la etapa de operación se modifica la solución propuesta en el EIA, correspondiente a una fosa séptica ciega por la implementación de una solución particular correspondiente a una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), modular, de tipo lodos activados, la cual se ubicará en las cercanías de la casa de máquinas. Esta planta tendrá capacidad para tratar un caudal de 2,72 m³/día de</p>		

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
		aguas servidas, considerando una población total de 17 personas, una tasa de generación de 200 l/p/d y un factor de recuperación de 0,8.		
Decreto Supremo 236 "Reglamento General de Alcantarillados Particulares, fosas sépticas, cámaras filtrantes, cámaras de contacto, cámaras absorbentes y letrinas domiciliarias."	Establece que todo edificio público o particular, urbano o rural, cuyas aguas servidas domésticas no puedan, ser descargadas a alguna red pública, deberá contar con sus propias instalaciones de alcantarillado particular, de manera de disponer de sus aguas servidas en forma de no constituir una molestia, o peligro para la salud pública. En tanto, los Artículos 21 a 35 se establecen las características constructivas que deben cumplir las fosas sépticas.	Para la etapa de construcción se han considerado dos soluciones asociadas a las aguas servidas que se generarán. Es así que en el sector del campamento se implementará una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) modular, de tipo lodos activados, con capacidad para tratar 66 m3/d.	Para la etapa de construcción, la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas contará con la correspondiente autorización sanitaria. La limpieza de las fosas y retiro de las aguas servidas se realizará diariamente en épocas de mayor contingente, y cada dos días cuando haya menor demanda. El servicio que se contrate para la limpieza de las fosas sépticas, traslado de los lodos y tratamiento/disposición final de los lodos contará con las autorizaciones correspondientes para dichas actividades, cumpliendo así con lo dispuesto en el D.F.L N° 725/68 "Código Sanitario", en su artículo 71 b), D.S. N° 594/99 "Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo", en su artículo 26 y el DTO. N° 236/26 "Reglamento de Alcantarillado Particulares". Para la etapa de operación, la solución particular a implementar cumplirá con lo establecido en el D.F.L N° 725/68 "Código Sanitario", en su artículo 71 b), D.S. N° 594/99 "Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo", en su artículo 26 y el DTO.	<ul style="list-style-type: none"> • Registros de antecedentes de las PTAS tramitados sectorialmente. • Registros fotográficos. • Registro de autorización sanitaria de empresas que retirarán las aguas servidas. • Registro de retiro de aguas servidas

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
			Nº 236/26 “Reglamento de Alcantarillado Particulares”. Asimismo, las aguas tratadas en la PTAS cumplirán con lo dispuesto en el D.S. Nº 90/2000 “Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales”, Tabla Nº 1 “Límites Máximos Permitidos para la Descarga de Residuos Líquidos a Cuerpos de Aguas Fluviales”, para ser dispuestas en el río Biobío.	
Decreto Supremo Nº 594 “Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo”	El artículo 21 establece que todo lugar de trabajo estará provisto de servicios higiénicos, de uso individual o colectivo, y dispondrá de excusado y lavatorio. El artículo 24 de la norma citada dispone que en aquellas faenas temporales en que por su naturaleza no sea materialmente posible instalar servicios higiénicos conectados a una red de alcantarillado, el empleador deberá proveer como mínimo de una letrina sanitaria o baño químico. El transporte, habilitación y limpieza de éstos será de responsabilidad del empleador. Las aguas servidas de carácter doméstico deberán ser conducidas al alcantarillado público, o en su	Los trabajadores que se desempeñen en la construcción y operación de los proyectos requieren ser abastecidos de servicios higiénicos y condiciones sanitarias adecuadas.	Durante la etapa de construcción del proyecto se contará con baños suficientes para los trabajadores, para ello se considera la habilitación de una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas del tipo modular, fosas sépticas en los frentes de trabajo más distantes. En la etapa de operación se habilitarán baños, en la Casa de Máquinas, los cuales contarán con una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), modular, de tipo lodos activados.	<ul style="list-style-type: none"> • Registros de antecedentes de las PTAS tramitados sectorialmente. • Registros fotográficos. • Registro de autorización sanitaria de empresas que retirarán las aguas servidas. • Registro de retiro de aguas servidas

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
	<p>defecto, su disposición final se efectuará por medio de sistemas o plantas particulares en conformidad a los reglamentos específicos vigentes. Por su parte, el artículo 25 señala que los servicios higiénicos y/o las letrinas sanitarias o baños químicos no podrán estar instalados a más de 75 metros de distancia del área de trabajo, salvo casos calificados por la autoridad sanitaria.</p>			
<p>Decreto Supremo N° 4 “Reglamento para el Manejo de Lodos Generados en Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas”</p>	<p>Su artículo 1 dispone que este Reglamento tiene por objeto regular el manejo de lodos provenientes de plantas de tratamiento de aguas servidas. Para dicho efecto, establece la clasificación sanitaria de los lodos y las exigencias sanitarias mínimas para su manejo, además de las restricciones, requisitos y condiciones técnicas para la aplicación de lodos en determinados suelos. El uso, disposición final, tratamiento, aplicación al suelo o vertimiento de los lodos provenientes de plantas de tratamiento de aguas servidas debe efectuarse en forma y condiciones que cumplan con lo establecido en el presente reglamento. Este cuerpo normativo dispone que toda planta de tratamiento de aguas servidas deberá contar con un proyecto de</p>	<p>Durante la etapa de construcción del proyecto se generarán aguas servidas asociadas a los servicios higiénicos del área de campamento de contratistas, casa de huéspedes, comedores, policlínico y frentes de trabajo. Se estima una generación media diaria de 79,2 m³/día para un promedio de 495 trabajadores (con una tasa de generación de 200 l/p/d y un factor de recuperación de 0,8), aunque en el periodo punta se estima una generación de hasta 127,4 m³/día considerando el peak de contratación estimado en 1.280 trabajadores. De la totalidad de aguas servidas, 66 m³/día, estarán asociados al funcionamiento de campamento y sus dependencias y se proyecta una solución sanitaria correspondiente a una Planta de Tratamiento de</p>	<p>Los lodos provenientes de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas en ambas etapas del Proyecto, serán retirados periódicamente por empresa externa debidamente autorizada, quienes llevarán a cabo su disposición final.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Registros fotográficos. • Registro de autorización sanitaria de empresas que retirarán las aguas servidas. • Registro de retiro de lodos.

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
	ingeniería, el que deberá ser aprobado por la Autoridad Sanitaria, y deberá dar cuenta del almacenamiento, tratamiento, transporte, disposición final y de los aspectos sanitarios de la aplicación de los lodos al suelo.	Aguas Servidas del tipo modular. Las fosas sépticas ciegas que no generarán lodos, permiten la acumulación segura de las aguas servidas, en las tres áreas de instalación de faenas, área de servicio estacionamiento y taller ribera sur, manejarán un caudal de 61,4 m ³ /día (en el peak) y 24 m ³ /día (periodo normal). Para la etapa de operación se modifica la solución propuesta en el EIA, correspondiente a una fosa séptica ciega por la implementación de una solución particular correspondiente a una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), modular, de tipo lodos activados, la cual se ubicará en las cercanías de la casa de máquinas. Esta planta tendrá capacidad para tratar un caudal de 2,72 m ³ /día de aguas servidas, considerando una población total de 17 personas, una tasa de generación de 200 l/p/d y un factor de recuperación de 0,8.		

10.1.5. Aguas Servidas

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
Decreto con Fuerza de Ley N° 725 de 1967 (modificado por Ley 20.533).	El artículo 71 letra b) dispone que la SEREMI de Salud de la Región correspondiente, le corresponde aprobar	Para la etapa de construcción se implementarán tres Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas	Para la etapa de construcción y operación, según corresponda, las Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas	Registros de antecedentes de las PTAS tramitados sectorialmente. Registros fotográficos.

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
	<p>los proyectos relativos a la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza. Agrega que antes de su puesta en marcha, su funcionamiento deberá ser autorizado por la SEREMI de Salud respectiva. El artículo 73 del Código Sanitario prohíbe la descarga de las aguas servidas a ríos o lagunas, o en cualquier otra fuente o masa de agua que sirva para proporcionar agua potable a alguna población, para riego o balneario, sin que antes se proceda a su depuración en la forma que se señale en los reglamentos.</p>	<p>(PTAS) modulares, de tipo lodos activados. La primera de las PTAS corresponde a la ubicada en el área del campamento y tratará un caudal de 96, 7 m³/día. La segunda PTAS se ubicará en las cercanías de la casa de máquinas (Instalación de Faena 1) y es la misma que será usada para la fase de operación del Proyecto. Durante la fase de construcción, esta planta tratará las aguas de las 3 instalaciones de faena, por lo que tendrá capacidad para tratar un caudal de 24,5 m³/día de aguas servidas con un volumen de planta de 30.000 litros. La segunda planta que se adiciona en la Adenda N°2 será ubicada en el Área Servicio Estacionamiento y Talleres Ribera Sur y tendrá capacidad para tratar un caudal de 6,1 m³/día de aguas servidas con un volumen de planta de 10.000 litros.</p> <p>Las aguas tratadas cumplirán con lo dispuesto en el D.S. N° 90/2000 “Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales”, Tabla N° 1 “Límites Máximos Permitidos para la</p>	<p>contarán con la correspondiente autorización sanitaria, cumpliendo con lo establecido en el D.F.L N° 725/68 “Código Sanitario”, en su artículo 71 b), D.S. N° 594/99 “Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo”, en su artículo 26 y el DTO. N° 236/26 “Reglamento de Alcantarillado Particulares”. Asimismo, las aguas tratadas en las PTAS cumplirán con lo dispuesto en el D.S. N° 90/2000 “Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales”, Tabla N° 1 “Límites Máximos Permitidos para la Descarga de Residuos Líquidos a Cuerpos de Aguas Fluviales”, para ser dispuestas en el río Biobío.</p>	<p>Cumplimiento de los límites máximos establecidos en el D.S. 90/2000 “Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales”, Tabla N° 1 “Límites Máximos Permitidos para la Descarga de Residuos Líquidos a Cuerpos de Aguas Fluviales”, para ser dispuestas en el río Biobío.</p>

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
		<p>Descarga de Residuos Líquidos a Cuerpos de Aguas Fluviales” La solución particular a implementar cumplirá con lo establecido en el D.F.L N° 725/68 “Código Sanitario”, en su artículo 71 b), D.S. N° 594/99 “Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo”, en su artículo 26 y el DTO. N° 236/26 “Reglamento de Alcantarillado Particulares”. Para la etapa de operación se modifica la solución propuesta en el EIA, correspondiente a una fosa séptica ciega por la implementación de una solución particular correspondiente a una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), modular, de tipo lodos activados, la cual se ubicará en las cercanías de la casa de máquinas (Área de instalación faenas 1). Esta planta tendrá capacidad para tratar un caudal de 24,5 m³/día de aguas servidas, con un volumen de 30.000 Lts. Al igual que para la etapa de construcción, las aguas tratadas cumplirán con lo dispuesto en el D.S. N° 90/2000 “Establece Norma de Emisión para la</p>		

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
		Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales”, Tabla N° 1 “Límites Máximos Permitidos para la Descarga de Residuos Líquidos a Cuerpos de Aguas Fluviales”. Por otra parte, en la etapa de operación del Proyecto, se contempla la instalación de una fosa séptica con infiltración para la implementación de la medida de compensación en el Balneario Lirquén.		
Decreto Supremo 236 Reglamento General de Alcantarillados Particulares, fosas sépticas, cámaras filtrantes, cámaras de contacto, cámaras absorbentes y letrinas domiciliarias.	Establece que todo edificio público o particular, urbano o rural, cuyas aguas servidas domésticas no puedan, ser descargadas a alguna red pública, deberá contar con sus propias instalaciones de alcantarillado particular, de manera de disponer de sus aguas servidas en forma de no constituir una molestia, o peligro para la salud pública. En tanto, los Artículos 21 a 35 se establecen las características constructivas que deben cumplir las fosas sépticas.	Para la etapa de construcción se implementarán tres Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) modulares, de tipo lodos activados. La primera de las PTAS corresponde a la ubicada en el área del campamento y tratará un caudal de 96, 7 m3/día. La segunda PTAS se ubicará en las cercanías de la casa de máquinas (Instalación de Faena 1) y es la misma que será usada para la fase de operación del Proyecto. Durante la fase de construcción, esta planta tratará las aguas de las 3 instalaciones de faena, por lo que tendrá capacidad para tratar un caudal de 24,5 m3/día de aguas servidas con un volumen de planta de	Para la etapa de construcción y operación, según corresponda, las Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas contarán con la correspondiente autorización sanitaria, cumpliendo con lo establecido en el D.F.L N° 725/68 “Código Sanitario”, en su artículo 71 b), D.S. N° 594/99 “Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo”, en su artículo 26 y el DTO. N° 236/26 “Reglamento de Alcantarillado Particulares”. Asimismo, las aguas tratadas en las PTAS cumplirán con lo dispuesto en el D.S. N° 90/2000 “Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales	Registros de antecedentes de las PTAS tramitados sectorialmente. Registros fotográficos. Cumplimiento de los límites máximos establecidos en el D.S. 90/2000 “Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales”, Tabla N° 1 “Límites Máximos Permitidos para la Descarga de Residuos Líquidos a Cuerpos de Aguas Fluviales”, para ser dispuestas en el río Biobío.

AA

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
		<p>30.000 litros. La segunda planta que se adiciona en la Adenda N°2 será ubicada en el Área Servicio Estacionamiento y Talleres Ribera Sur y tendrá capacidad para tratar un caudal de 6,1 m³/día de aguas servidas con un volumen de planta de 10.000 litros.</p> <p>Las aguas tratadas cumplirán con lo dispuesto en el D.S. N° 90/2000 “Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales”, Tabla N° 1 “Límites Máximos Permitidos para la Descarga de Residuos Líquidos a Cuerpos de Aguas Fluviales” La solución particular a implementar cumplirá con lo establecido en el D.F.L N° 725/68 “Código Sanitario”, en su artículo 71 b), D.S. N° 594/99 “Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo”, en su artículo 26 y el DTO. N° 236/26 “Reglamento de Alcantarillado Particulares”. Para la etapa de operación se modifica la solución propuesta en el EIA, correspondiente a una fosa séptica</p>	<p>Superficiales”, Tabla N° 1 “Límites Máximos Permitidos para la Descarga de Residuos Líquidos a Cuerpos de Aguas Fluviales”, para ser dispuestas en el río Biobío.</p>	

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
		<p>ciega por la implementación de una solución particular correspondiente a una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), modular, de tipo lodos activados, la cual se ubicará en las cercanías de la casa de máquinas (Área de instalación faenas 1). Esta planta tendrá capacidad para tratar un caudal de 24,5 m³/día de aguas servidas, con un volumen de 30.000 Lts. Al igual que para la etapa de construcción, las aguas tratadas cumplirán con lo dispuesto en el D.S. N° 90/2000 “Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales”, Tabla N° 1 “Límites Máximos Permitidos para la Descarga de Residuos Líquidos a Cuerpos de Aguas Fluviales”. Por otra parte, en la etapa de operación del Proyecto, se contempla la instalación de una fosa séptica con infiltración para la implementación de la medida de compensación en el Balneario Lirquén.</p>		
Decreto Supremo N° 594 Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo	El artículo 21 establece que todo lugar de trabajo estará provisto de servicios higiénicos, de uso individual o colectivo, y dispondrá de	Los trabajadores que se desempeñen en la construcción y operación de los proyectos requieren ser abastecidos de servicios higiénicos y condiciones	Durante la etapa de construcción del proyecto se contará con baños suficientes para los trabajadores, para ello se considera la habilitación de tres	Registros de antecedentes de las PTAS tramitados sectorialmente. Registros fotográficos. Cumplimiento de los límites máximos

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
	excusado y lavatorio. El artículo 24 de la norma citada dispone que en aquellas faenas temporales en que por su naturaleza no sea materialmente posible instalar servicios higiénicos conectados a una red de alcantarillado, el empleador deberá proveer como mínimo de una letrina sanitaria o baño químico. El transporte, habilitación y limpieza de éstos será de responsabilidad del empleador. Las aguas servidas de carácter doméstico deberán ser conducidas al alcantarillado público, o en su defecto, su disposición final se efectuará por medio de sistemas o plantas particulares en conformidad a los reglamentos específicos vigentes. Por su parte, el artículo 25 señala que los servicios higiénicos y/o las letrinas sanitarias o baños químicos no podrán estar instalados a más de 75 metros de distancia del área de trabajo, salvo casos calificados por la autoridad sanitaria.	sanitarias adecuadas.	Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas del tipo modular. En la etapa de operación se habilitarán baños, en la Casa de Máquinas, los cuales contarán con una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), modular, de tipo lodos activados.	establecidos en el D.S. 90/2000 "Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales", Tabla N° 1 "Límites Máximos Permitidos para la Descarga de Residuos Líquidos a Cuerpos de Aguas Fluviales", para ser dispuestas en el río Biobío.
Decreto Supremo N° 4 Reglamento para el Manejo de Lodos Generados en Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas	Su artículo 1 dispone que este Reglamento tiene por objeto regular el manejo de lodos provenientes de plantas de tratamiento de aguas servidas. Para dicho efecto, establece la clasificación sanitaria de los lodos y las	Durante la etapa de construcción del proyecto se generarán aguas servidas asociadas a los servicios higiénicos del área de campamento de contratistas, casa de huéspedes, comedores, policlínico y frentes de trabajo, debido a	Los lodos provenientes de las Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas en ambas etapas del Proyecto, serán retirados periódicamente por empresa externa debidamente autorizada, quienes llevarán a cabo su disposición final.	Registros fotográficos. Registro de retiro de lodos.

AA

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
	<p>exigencias sanitarias mínimas para su manejo, además de las restricciones, requisitos y condiciones técnicas para la aplicación de lodos en determinados suelos. El uso, disposición final, tratamiento, aplicación al suelo o vertimiento de los lodos provenientes de plantas de tratamiento de aguas servidas debe efectuarse en forma y condiciones que cumplan con lo establecido en el presente reglamento. Este cuerpo normativo dispone que toda planta de tratamiento de aguas servidas deberá contar con un proyecto de ingeniería, el que deberá ser aprobado por la Autoridad Sanitaria, y deberá dar cuenta del almacenamiento, tratamiento, transporte, disposición final y de los aspectos sanitarios de la aplicación de los lodos al suelo. Dicho proyecto deberá ser elaborado por un profesional idóneo del área correspondiente y contemplará el manejo de los lodos que se generan en las distintas unidades que conforman la planta de tratamiento de aguas servidas, y deberá garantizar que no existirán riesgos para la salud de la población y para el medio ambiente, e incluirá al menos los aspectos señalados</p>	<p>lo anterior, se implementarán tres Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) modulares, de tipo lodos activados. La primera de las PTAS corresponde a la ubicada en el área del campamento y tratará un caudal de 96, 7 m³/día. La segunda PTAS se ubicará en las cercanías de la casa de máquinas (Instalación de Faena 1) y es la misma que será usada para la fase de operación del Proyecto. Durante la fase de construcción, esta planta tratará las aguas de las 3 instalaciones de faena, por lo que tendrá capacidad para tratar un caudal de 24,5 m³/día de aguas servidas con un volumen de planta de 30.000 litros. La segunda planta que se adiciona en la Adenda N°2 será ubicada en el Área Servicio Estacionamiento y Talleres Ribera Sur y tendrá capacidad para tratar un caudal de 6,1 m³/día de aguas servidas con un volumen de planta de 10.000 litros.</p> <p>Las aguas tratadas cumplirán con lo dispuesto en el D.S. N° 90/2000 "Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y</p>		

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
	<p>en las letras a, b, c y d del artículo 10 del presente decreto. Sin perjuicio de que se contemple la eliminación de los lodos a través de terceros, el generador será responsable por la eliminación adecuada de estos residuos, debiendo garantizar su eliminación en el caso de que dichos terceros se vean impedidos de eliminarlos adecuadamente. Previo a su entrada en operación, las instalaciones diseñadas para el manejo de lodos comprendidas en el proyecto de ingeniería deberán contar con autorización sanitaria de funcionamiento. Se establece además para todo generador de lodos regulado por este decreto, la obligación de presentar anualmente, en el mes de enero, a la Dirección Regional del Servicio Agrícola y Ganadero y a la Secretaría Regional Ministerial de Salud, en formato papel o a través del sistema de información que para éstos efectos dichas Autoridades Competentes pondrán a disposición de los generadores, un Informe técnico respecto del cumplimiento en el año calendario anterior de las exigencias establecidas en este reglamento.</p>	<p>Continentales Superficiales”, Tabla N° 1 “Límites Máximos Permitidos para la Descarga de Residuos Líquidos a Cuerpos de Aguas Fluviales” La solución particular a implementar cumplirá con lo establecido en el D.F.L N° 725/68 “Código Sanitario”, en su artículo 71 b), D.S. N° 594/99 “Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo”, en su artículo 26 y el DTO. N° 236/26 “Reglamento de Alcantarillado Particulares”. Para la etapa de operación se modifica la solución propuesta en el EIA, correspondiente a una fosa séptica ciega por la implementación de una solución particular correspondiente a una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), modular, de tipo lodos activados, la cual se ubicará en las cercanías de la casa de máquinas (Área de instalación faenas 1). Esta planta tendrá capacidad para tratar un caudal de 24,5 m³/día de aguas servidas, con un volumen de 30.000 Lts. Al igual que para la etapa de construcción, las aguas tratadas cumplirán con lo dispuesto en el D.S.</p>		

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
		<p>N° 90/2000 “Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales”, Tabla N° 1 “Límites Máximos Permitidos para la Descarga de Residuos Líquidos a Cuerpos de Aguas Fluviales”.</p> <p>Por otra parte, en la etapa de operación del Proyecto, se contempla la instalación de una fosa séptica con infiltración para la implementación de la medida de compensación en el Balneario Lirquén.</p>		

10.1.6. Usos y derechos de aprovechamiento de agua.

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
Decreto con Fuerza de Ley N° 1.122 “Código de Aguas”	Regula el dominio, constitución, aprovechamiento y ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas.	Esta norma resulta aplicable al Proyecto, puesto que regula el ejercicio del derecho de aprovechamiento de agua que será utilizado.	El titular adquirió derechos de aprovechamiento de aguas de uso permanente y eventuales, no consuntivos, por hasta 515 m ³ /s (Resolución DGA VIII N° 5, de fecha 18 de enero de 2010, inscrito a nombre de ATIAIA a fojas 172 N° 165); y se encuentra tramitando un derecho complementario de las mismas características de 290 m ³ /s en el río Biobío (solicitud enviada el 21 de marzo de 2011, Expediente DGA ND-0802-4152). La operación del embalse Rucalhue no implica la regulación de los caudales del río Biobío. Además, las aguas que serán	Solicitud de tramitación de derechos de agua Resolución de derechos de agua otorgados por DGA Registros de medición de caudal pasante por el Proyecto

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
			aprovechadas no requieren ser desviadas fuera del cauce y serán turbinadas a pie de presa.	
Decreto N°14 de 2012 "Aprueba reglamento para la determinación del caudal ecológico mínimo"	El presente reglamento establece los criterios por los cuales se regirá la determinación del caudal ecológico mínimo, de conformidad con lo establecido en el artículo 129 bis 1 del Código de Aguas.	Esta norma resulta aplicable al proyecto, en la medida en que se soliciten nuevos derechos de aprovechamiento de agua, en fecha posterior a la entrada en vigencia del presente Reglamento (30 de julio de 2013).	El titular adquirió derechos de aprovechamiento de aguas de uso permanente y eventuales, no consuntivos, por hasta 515 m ³ /s (Resolución DGA VIII N° 5, de fecha 18 de enero de 2010, inscrito a nombre de ATIAIA a fojas 172 N° 165); y se encuentra tramitando un derecho complementario de las mismas características de 290 m ³ /s en el río Biobío (solicitud enviada el 21 de marzo de 2011, Expediente DGA ND-0802-4152). En el caso hipotético de que sea necesario solicitar nuevos derechos de aprovechamiento de agua, el titular se compromete a seguir las directrices de este Reglamento para la determinación del caudal ecológico mínimo. La operación de la central que da cuenta este Proyecto, no afectará al caudal del río Biobío, puesto que una de sus características más destacables es que no realiza aducción del agua aprovechada más allá de la misma presa que se construirá y que serán turbinadas al pie de la misma.	

10.1.7. Obras Hidráulicas

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
Decreto con Fuerza de Ley N° 1.122 "Código de Aguas"	Conforme lo dispone el inciso primero del artículo 171, del Código de	El Proyecto considera la construcción de un embalse de 7,2	En el Capítulo 10 del EIA se presentan los antecedentes y requerimientos	Programa de construcción y registros fotográficos de las

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
	<p>Aguas, requerirán de la aprobación del Director General de Aguas, de acuerdo al procedimiento indicado en el Título I, del Libro Segundo, el proyecto y construcción de las modificaciones que fueren necesarias realizar en cauces naturales o artificiales, con motivo de la construcción de obras, urbanizaciones y edificaciones que puedan causar daño a la vida, salud o bienes de la población o que de alguna manera alteren el régimen de escurrimiento de las aguas.</p> <p>También, el artículo 294 prescribe que requerirán la aprobación del Director General de Aguas, de acuerdo al procedimiento indicado en el Título I del Libro Segundo, la construcción de las Obras que en el mismo artículo se señalan</p>	<p>millones de m³ de capacidad, cuyo muro tiene una altura de 21 m. Además considera un acueducto que conduce más de dos metros cúbicos por segundo. En función a lo anterior, las obras corresponderían a las descritas en el artículo 294 del Código de Aguas.</p>	<p>necesarios para obtener el Permiso Ambiental Sectorial a que se refiere al artículo N° 101 del DS 95/2001 (PAS 101), con la finalidad de obtener la correspondiente aprobación del Director General de Aguas.</p> <p>En cuanto a las obras definitivos, el PAS 101 comprende el Muro o Barrera Fija, la Barrera Móvil o vertedero controlado, Bocatoma, Casa de Máquinas y Alcantarilla de camino permanente, todas descritas en el Capítulo mencionado.</p>	<p>obras</p> <p>Documento que certifique la aprobación del PAS 101</p>
<p>Ley N° 11.402 "Dispone que las Obras de Defensa y Regularización de las Riberas y Cauces de los Ríos, Lagunas y Esteros que se realicen con Participación Fiscal, solamente podrán ser ejecutadas y proyectadas por la Dirección de Obras Sanitarias del Ministerio de Obras Públicas."</p>	<p>Según lo dispone el artículo 11° de esta Ley, la extracción de ripio y arena en los cauces de los ríos y esteros debe efectuarse con permiso de las Municipalidades, previo informe favorable de la Dirección General de Obras Públicas del Ministerio de Obras Públicas. Las Municipalidades pueden cobrar los derechos o subsidios establecidos por las leyes.</p> <p>La Dirección General de Obras Públicas determina las zonas</p>	<p>Durante la etapa de construcción, el Proyecto requiere de material de empréstitos para la ejecución de sus distintas instalaciones.</p>	<p>El proyecto no considera la extracción de ripio, arenas y piedras de los cauces de los ríos Biobío, o de esteros cercanos. En efecto, la obtención del material de empréstito se realizará desde los siguientes sectores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los áridos provendrán de dos sitios de extracción de áridos ya existentes, los que se encuentran fuera del cauce del río aproximadamente a 2.000 m de la Presa. • Por otra parte, la extracción de enrocados (para la construcción de las Ataguías), se realizará desde un sector 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de permiso de autorización de extracción de áridos en los sectores indicados. • Registro del consumo de material (m³) utilizado. • Registro de guías de despacho de los áridos transportados en el mes.

A

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
	prohibidas para la extracción de ripio, arenas y piedras de los cauces antedichos y se fijan a beneficio de la correspondiente Municipalidad, multas que fluctúan entre uno y cinco sueldos vitales mensuales para empleado particular de la industria y del comercio del departamento de Santiago, por cada infracción y que aplica el Juzgado de Policía Local, previa denuncia de Inspectores Municipales o funcionarios de la Dirección General de Obras Públicas. En caso de reincidencia la multa se duplica por cada nueva infracción.		ubicado en una terraza alta de la margen sur del río Biobío, fuera del cauce del mismo.	

10.1.8. Electricidad y Combustibles

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
Decreto Supremo N° 327 "Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos (SEC)"	Dispone medidas, procedimientos y especificaciones técnicas, para la puesta en servicio nuevas instalaciones eléctricas	El Proyecto contempla, la utilización de energía eléctrica en las instalaciones de faenas, para la etapa de construcción y operación. En la etapa de construcción, se considera la instalación temporal de una línea de media tensión (LMT) que proveerá de energía al área de instalación de faenas. La LMT es una línea de 11 kV, se ubicará en la ribera norte del río Biobío y tendrá una longitud de 1,5 km y se conectará a una línea de transmisión ya existente en la	El Titular tramitará la concesión para la construcción y operación de la central hidroeléctrica, de línea de media y alta tensión, y de la Subestación Eléctrica. Todas estas construcciones cumplirán con los requerimientos legales para su construcción y puesta en marcha. Para lo cual se comunicará a la SEC con al menos 15 días de anticipación a la entrada en operación de la CHR. Por otro lado todas las especificaciones técnicas del Proyecto así como su ejecución, operación y mantenimiento, se ajustarán a las normas	Certificado de Declaración Eléctrica Interior (TE1) emitido por la SEC a disposición de la Autoridad Fiscalizadora.

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
		<p>ribera noroeste del río Biobío. En la etapa de operación, el Proyecto considera la generación y transporte de energía eléctrica, mediante la utilización de una subestación e instalaciones dispuestas al efecto, para luego transportar la energía a través de una línea de alta tensión doble de 1,5 km en 220 kV que seccionará uno de los circuitos de la actual Línea de Transmisión Central Angostura-Mulchén para traspasar la energía al SIC.</p>	<p>técnicas y reglamentos vigentes (Norma NSEG 5.E.n71 y NSEG 6. E.n. 71).</p>	
<p>Norma NSEG 5.E.n71 "Sobre Instalaciones Eléctricas de Corrientes Fuertes."</p>	<p>Esta norma tiene por objeto fijar las disposiciones para la ejecución de instalaciones eléctricas de corrientes fuertes y para el mejoramiento o modificaciones de las existentes.</p>	<p>El Proyecto contempla, la utilización de energía eléctrica en las instalaciones de faenas, para la etapa de construcción y operación. En la etapa de construcción, se considera la instalación temporal de una línea de media tensión (LMT) que proveerá de energía al área de instalación de faenas. La LMT es una línea de 11 kV, se ubicará en la ribera norte del río Biobío y tendrá una longitud de 1,5 km y se conectará a una línea de transmisión ya existente en la ribera noroeste del río Biobío. En la etapa de operación, el Proyecto considera la generación y transporte de energía eléctrica, mediante la utilización de una subestación e instalaciones dispuestas al efecto,</p>	<p>Todas las especificaciones técnicas del Proyecto así como su ejecución, operación y mantenimiento, se ajustarán a las normas técnicas y reglamentos vigentes.</p>	<p>Certificado de aprobación por parte de la SEC. Registros de inspección y mantención.</p>

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
		para luego transportar la energía a través de una línea de alta tensión doble de 1,5 km en 220 kV que seccionará uno de los circuitos de la actual Línea de Trasmisión Central Angostura-Mulchén para traspasar la energía al SIC.		
Decreto Supremo N° 160 de 2008 "Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos.	Este reglamento establece los requisitos mínimos de seguridad que deben cumplir las instalaciones de combustibles líquidos (CL) derivados del petróleo y biocombustibles, y las operaciones asociadas a la producción, refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos que se realicen en tales instalaciones, así como las obligaciones de las personas naturales y jurídicas que intervienen en dichas operaciones	En la etapa de construcción, se considera la instalación de una estación de servicio, la que abastecerá de combustible a los vehículos que lleguen a la zona del campamento y a los grupos de electrógenos que se instalarán en dicho sector. Se instalarán tres estanques de combustible con una capacidad de 20 m³ cada uno.	Los estanques de combustible contarán con su correspondiente placa de identificación, se instalarán a no menos de 3 m de distancia entre ellos, y serán rellenos con la periodicidad que se requiera para asegurar el suministro ininterrumpido de combustible al proyecto. En la instalación de los estanques se cumplirá con las normas de seguridad contenidas en este cuerpo normativo. Además, el combustible será abastecido por medio de camiones de transporte de combustibles de distribuidoras autorizadas desde sus estaciones establecidas en las comunas de Santa Bárbara, Quilaco o Los Ángeles.	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de autorización de estanques de expendio de combustible. • Registro de inscripción de camión de suministro de combustibles líquidos ante SEC. • Registro visual fotográfico de medidas preventivas para evitar vertimiento, fuga o derrames de combustibles.

10.1.9. Paisaje

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
Decreto Supremo N°327 "Fija Reglamento de la Ley General de Servicio Eléctricos"	La presente norma establece los requisitos y obligaciones en la obtención de los permisos correspondientes, y dispone que tanto las especificaciones acciones como la ejecución del Proyecto debe	En la etapa de construcción, se considera la instalación temporal de una línea de media tensión (LMT) que proveerá de energía al área de instalación de faenas. La LMT es una línea de 11 kV, se ubicará en la	Se tramitarán las concesiones y/o permisos correspondientes para la instalación y operación de las líneas de transportes de energía eléctrica. La obligación de preservar el medio ambiente que impone esta normativa, se	Avances en etapas de tramitación del proyecto en el SEIA. Inspección de obras y auditorías.

AA

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
	ajustarse a la legislación vigente, preservando el medio ambiente (Artículos 206, 217 y 218). La norma indica que, para la solicitud de concesión, se deberá tramitar los permisos correspondientes según la naturaleza de ésta. Asimismo, señala que se deben identificar los caminos, calles y otros bienes nacionales de uso público que se ocuparán, y de las propiedades fiscales, municipales y particulares que se atravesarán al tenor de los Artículos 20 letra e), 32 letra e) y 64 letra c).	ribera norte del río Biobío y tendrá una longitud de 1,5 km y se conectará a una línea de transmisión ya existente en la ribera noroeste del río Biobío. En la etapa de operación, el Proyecto considera la generación y transporte de energía eléctrica, mediante la utilización de una subestación e instalaciones dispuestas al efecto, para luego transportar la energía a través de una línea de alta tensión doble de 1,5 km en 220 kV que seccionará uno de los circuitos de la actual Línea de	entiende cumplida con la tramitación del EIA y el cumplimiento de la posterior RCA, que impondrá obligaciones destinadas a este fin, tanto para las etapas de construcción, como de operación.	
Norma NSEG 5.E.n71 "Sobre Instalaciones Eléctricas de Corrientes Fuertes."	Esta norma tiene por objeto fijar las disposiciones para la ejecución de instalaciones eléctricas de corrientes fuertes, y para el mejoramiento y modificaciones de las existentes. De acuerdo a lo que indica la norma, al instalar líneas aéreas se debe tratar de deslucir lo menos posible el paisaje. Cuando existan varias soluciones más o menos equivalentes desde el punto de vista técnico y el económico, se dará preferencia a aquellas que desluzca menos el paisaje (Artículo 90).	En la etapa de operación, el Proyecto considera la generación y transporte de energía eléctrica, mediante la utilización de una subestación e instalaciones dispuestas al efecto, para luego transportar la energía a través de una línea de alta tensión de 1,5 km en 220 kV, la que atravesará el río Biobío, caminos y cursos de vegetación y seccionará uno de los circuitos de la actual Línea de Trasmisión Central Angostura-Mulchén para traspasar la energía al SIC	Se tramitarán las concesiones y/o permisos correspondientes para la instalación y operación de las líneas de transportes de energía eléctrica. Se tendrá especial preocupación en alterar lo menos posible el paisaje y demás elementos del medio ambiente. Para mayor detalle, en el Capítulo 4 del EIA, se evalúa el impacto en el componente paisaje de las obras del Proyecto.	Certificado de Declaración Eléctrica Interior (TEI) emitido por la SEC a disposición de la Autoridad Fiscalizadora.

10.1.10. Residuos sólidos

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
Decreto con Fuerza de Ley N° 725 "Código sanitario"	El artículo 80 faculta a la Autoridad Sanitaria para autorizar la instalación y vigilar el funcionamiento de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase. El Artículo 81 establece que los vehículos y sistemas de transporte de materiales que, a juicio de la Autoridad Sanitaria, puedan significar un peligro o molestia a la población y los de transporte de basuras y desperdicios de cualquier naturaleza, deberán reunir los requisitos que señale dicho Servicio, el que, además, ejercerá vigilancia sanitaria sobre ellos.	En las distintas etapas asociadas al proyecto (Construcción, operación y cierre) se generarán distintos tipos de residuos sólidos del tipo. Industriales no peligrosos; Domésticos y asimilables y residuos de excavaciones	<p><u>Etapas de Construcción</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Residuos Industriales No Peligrosos:</i> Existirán puntos de acumulación primaria consistentes en contenedores de 200 litros rotulados y estancos. Desde esta acumulación primaria, los residuos serán llevados a alguno de los patios de acopio temporal de residuos ubicados en las distintas obras temporales. Los sitios de acopio temporal de residuos, estarán debidamente señalizados y cercados, para finalmente ser transportados y dispuestos en un centro que cuente con las autorizaciones requeridas para dicha actividad. Los retiros se harán de forma semanal o diaria de acuerdo a requerimiento en función de su generación. Los restos de hormigón se tratarán como un escombros limpio, destinándolos al botadero al interior del proyecto para su disposición final. A los lodos de las piscinas de recirculación se les dejará evaporar su excedente de humedad y también serán dispuestos en los botaderos al interior del Proyecto. • <i>Residuos Domésticos y Asimilables a Domésticos:</i> Serán almacenados temporalmente en contenedores herméticos para 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro visual fotográfico de acopio en contenedores herméticos. • Registro de acuerdo con sitio de disposición final de residuos. Registro visual fotográfico de señalización y cercado del sitio. • Registro de autorización sanitaria de empresas que retirarán los residuos. • Registro de retiro de los residuos. • Registro de autorización sanitaria del lugar de disposición final. Obtención del permiso sectorial que otorga la autorización para el Proyecto.
Decreto Supremo N° 594 de 1999 "Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo"	El artículo 18, señala que la acumulación, tratamiento y disposición final de residuos industriales dentro del predio industrial, local o lugar de trabajo, deberá contar con la autorización sanitaria. El artículo 19 del presente texto normativo, señala que "las empresas que realicen el tratamiento o disposición final de sus residuos industriales fuera o dentro de su predio, sea directamente o a través de la contratación de terceros, deberán contar con autorización	En las distintas etapas asociadas al proyecto (Construcción, operación y cierre) se generarán distintos tipos de residuos sólidos del tipo. Industriales no peligrosos; Domésticos y asimilables y residuos de excavaciones	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Residuos Domésticos y Asimilables a Domésticos:</i> Serán almacenados temporalmente en contenedores herméticos para 	

AA

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
	sanitaria, previo al inicio de tales actividades		<p>impedir que se derramen o la presencia de vectores sanitarios, para posteriormente ser retirados y llevados a un centro autorizado. Para el almacenamiento temporal en los frentes de trabajo, instalación de faenas, casa de huéspedes y campamento se contará con contenedores de 200 lts herméticos, mientras que en el patio de residuos se contará con un contenedor de mayor tamaño</p> <p>• <i>Residuos de Excavaciones:</i> Los provenientes de los escarpes de la capa vegetal, que se acopiarán para ser reutilizados al término de la construcción del proyecto en el Botadero de material vegetal, para recuperar áreas que se utilizaron provisoriamente durante la construcción. Su volumen estimado es de 100.000 m³. Los residuos provenientes de las excavaciones, los que seleccionarán y se reutilizarán como rellenos y el excedente será destinado a botaderos y los rechazos de hormigón, lodos de piscinas de decantación de hormigón y áridos previamente secados. El manejo de los materiales provenientes de excavaciones que deban ser depositados en los botaderos no</p>	

AR

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
			<p>requerirá áreas de acopio y/o de selección, debido a que se trata de material del mismo sector y de iguales características al del terreno en que se depositará.</p> <p><u>Etapa de Operación</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Residuos Industriales No Peligrosos:</i> Serán almacenados en contenedores segregados para luego ser retirados por una empresa que cuente con las autorizaciones requeridas para el transporte y disposición final de estos residuos. • <i>Residuos Domésticos o Asimilables a Domésticos:</i> Serán almacenados en contenedores para su posterior retiro por una empresa del rubro, que cuente con las autorizaciones requerida y finalmente dispuestos en un relleno sanitario y/o vertedero que cuente con las correspondientes autorizaciones. <p>Para todo lo anterior, en el Capítulo 10 del EIA se entregan los antecedentes necesarios para la evaluación del Permiso Ambiental del artículo 93 del DS95/2001, referido a los Artículos 79 y 80 del D.F.L. N° 725/67, Código Sanitario.</p>	
Decreto Ley N° 3.557 "Establece Disposiciones sobre Protección Agrícola"	Obliga a los propietarios, arrendatarios o tenedores de predios rústicos o urbanos pertenecientes al	Se generarán basuras y desperdicios de distinta índole durante la etapa de construcción y	En el almacenamiento, transporte y disposición final de los residuos sólidos de distinta índole que se generen en la	<ul style="list-style-type: none"> • Registro visual fotográfico de acopio en contenedores herméticos. • Registro de

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
	Estado, al Fisco, a empresas estatales o a particulares, a destruir, tratar o procesar las basuras, malezas o productos vegetales perjudiciales para la agricultura, que aparezcan o se depositen en caminos, canales o cursos de agua, vías férreas, lechos de ríos o terrenos en general, cualquiera sea el objeto a que estén destinados.	operación del Proyecto.	construcción y operación del Proyecto, se cumplirá con el ordenamiento jurídico vigente en la materia, procurando no causar contaminación a los ecosistemas. Su manejo se describe en la sección 10 del Capítulo 1, además en el Capítulo 10 del EIA se entregan los antecedentes necesarios para la evaluación del Permiso Ambiental del artículo 93 del DS 95/2001.	<p>acuerdo con sitio de disposición final de residuos. Registro visual fotográfico de señalización y cercado del sitio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registro de autorización sanitaria de empresas que retirarán los residuos. • Registro de retiro de los residuos. • Registro de autorización sanitaria del lugar de disposición final. Obtención del permiso sectorial que otorga la autorización para el Proyecto.
Decreto Supremo N° 148 de 2003 "Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos"	Este Reglamento establece las condiciones sanitarias y de seguridad mínimas a que deberá someterse la generación, tenencia, almacenamiento, transporte, tratamiento, reúso, reciclaje, disposición final y otras formas de eliminación de los residuos peligrosos.	Para la etapa de construcción se ha identificado la generación de residuos peligrosos en muy bajas proporciones, alrededor de unos 100 kg/mes, principalmente corresponden a aceites y lubricantes usados, restos de pinturas, diluyentes y paños contaminados con aceites y/o grasas, generados en los frentes de trabajo y la instalación de faenas.	<p><u>Etapa de Construcción</u> Los residuos industriales peligrosos serán copiados temporalmente en contenedores de 200 litros en los sitios de acumulación primaria, los que se ubicarán en los diferentes frentes de trabajo, para posteriormente ser derivados a los patios de almacenamiento temporal. Estos sitios de almacenamiento serán denominados Bodegas de Acumulación Temporal de Residuos Peligrosos y se ubicarán en las siguientes obras temporales</p> <p><u>Etapa de Operación.</u> Se exigirá a los contratistas que realicen las mantenciones que estos residuos sean retirados de la CHR, este retiro debe realizarse por una empresa del rubro que cuente con las autorizaciones correspondientes y finalmente dispuestos en un centro</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Registro visual fotográfico de la identificación, segregación, clasificación, rotulación de los residuos peligrosos. • Registro de las fichas de seguridad de los residuos peligrosos copiados en la bodega de residuos para la etapa de construcción. • Registro de resolución sanitaria de las bodegas de acopio temporal para la etapa de construcción. • Registro de documento de declaración y seguimiento de residuos peligrosos. • Registro de autorización sanitaria de empresas que retirarán los residuos. • Registro de autorización

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
			autorizado.	sanitaria del lugar de disposición final. Obtención del permiso sectorial que otorga la autorización para el Proyecto.
Decreto N° 6 “Aprueba Reglamento sobre Manejo de Residuos de Establecimientos de Atención de Salud (REAS)”	Establece las condiciones sanitarias y de seguridad básicas a las que deberá someterse el manejo de los residuos generados en establecimientos de atención de salud. Artículo 3°.- Los residuos generados en establecimientos de atención de salud, se clasifican en las siguientes categorías según su riesgo: Categoría 1: Residuos Peligrosos; Categoría 2: Residuos Radioactivos de Baja Intensidad; Categoría 3: Residuos Especiales; y Categoría 4: Residuos Sólidos Asimilables a Domiciliarios. Asimismo, entre otros aspectos, trata asuntos de generación, manejo interno, almacenamiento, eliminación, transporte y planes de contingencia.	El Titular instalará un policlínico, con capacidad para atender al personal de la obra que lo requiera. Los servicios médicos y de enfermería serán autorizados por el Servicio de Salud y estarán en manos de personal calificado, de acuerdo con los estándares que establece el Ministerio de Salud. En cuanto al manejo de los residuos de carácter biológico que genere el establecimiento, estos serán de almacenados, dispuestos de acuerdo a lo establecido en el presente cuerpo legal.	El Titular se compromete a mantener un debido manejo y control interno, según lo establece el Reglamento sobre residuos de establecimientos de salud, Decreto 6/2009 del Ministerio de Salud, el cual establece las condiciones sanitarias y de seguridad básicas a las que deberá someterse el manejo de los residuos generados en establecimientos de atención de salud.	<ul style="list-style-type: none"> • Registro fotográfico de la identificación, segregación, clasificación y, rotulación de los residuos. • Registro de las fichas de seguridad de los residuos peligrosos copiados. • Registro de resolución sanitaria del policlínico. • Registro de documento de declaración y seguimiento de residuos peligrosos. • Registro de autorización sanitaria de empresas que retirarán los residuos. • Registro de autorización sanitaria del lugar de disposición final.

10.1.11. Residuos líquidos

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
Decreto con Fuerza de Ley N° 725 “Código Sanitario”	El artículo 71 letra b), dispone que al Servicio de Salud le corresponde aprobar los proyectos relativos a la construcción, reparación,	En la etapa de construcción se generarán Residuos Líquidos consistentes en Aguas de Lavado, las que provienen de la Planta de Árido y	<u>Aguas de Lavado</u> <u>Planta de Áridos</u> Considerando un peak de 83,9 m ³ /h de árido a lavar, y un 70% de los áridos a lavar, el caudal a tratar en las piscinas corresponde a	<ul style="list-style-type: none"> • Registro visual fotográfico del lavado de áridos en las piscinas de decantación. • Registros de limpieza de las piscinas de

AA

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
	modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales.	del lavado de las Canoas Camiones de Hormigón	<p>58,7 m³/h de agua aproximadamente.</p> <p>La piscina de decantación que estará ubicada en la ribera norte, tendrá una capacidad de 205 m³. Se estima un 90% de recuperación del agua, con una retención hidráulica de 2 hrs. El 10% restantes de las aguas se transforman en un lodo, cuya generación se estima en 52,8 m³/d. Estos serán retirados desde la piscina de decantación y serán trasladados a una cancha de secado, para posteriormente ser dispuestos en los botaderos de material inerte del proyecto.</p> <p>Para la Planta de Áridos de la ribera sur considerando un peak de 49,2 m³/h de árido a lavar. La piscina de decantación tendrá una capacidad de 120 m³ y se estima una generación de lodos de 31,03 m³/d.</p> <p><u>Aguas de Lavado de Camiones de Hormigón:</u> En la Planta de Hormigón de la ribera norte, se ha determinado un peak de consumo de hormigón aproximado de 19.761 m³/mes. Considerando un consumo de agua de 0,2 m³ de agua por cada lavado, se obtiene un caudal de 2 m³/h, el cual será almacenado en una piscina de decantación de 51 m³ de capacidad. Se estima una recuperación de un 85% de las aguas. El 15% restante conforma los lodos sedimentados, lo cual equivale aproximadamente a una generación diaria</p>	<p>decantación y retiro de los sedimentos provenientes de las aguas de lavado de los camiones de hormigonado y áridos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registros de antecedentes de los sistemas de tratamiento de aguas de lavado tramitados sectorialmente. • Obtención del permiso sectorial que otorga la autorización para el Proyecto.

AA

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
			<p>de 3 m³ de lodos. Estos serán llevados a una cancha de secado para posteriormente ser dispuestos en los botaderos de material inerte del Proyecto. Para la Planta de Hormigón de la ribera sur, se estima un consumo máximo mensual de 11.321 m³ de hormigón, con 50 lavados diarios de las canoas de camiones, generando finalmente un caudal aproximado de 1 m³/h que será almacenado en la piscina de decantación de 26 m³ de capacidad. A partir de la decantación en la piscina, se generarán diariamente 2 m³ de lodos (15% no recuperado), los que serán llevados a una cancha de secado y luego ser dispuestos en los botaderos de material inerte del proyecto. El resto del agua (85%) será reutilizada en el proceso de lavado de camiones y maquinaria. El detalle de los sistemas de tratamiento de Aguas de Lavado de Hormigón, se detalla en el Capítulo de Permisos Ambientales Sectoriales. En caso de evidenciarse una sobreacumulación en alguna de las piscinas, se dispondrá del apoyo camiones aljibes capaces de retirar y recircular las aguas de lavado hacia los procesos donde serán reutilizadas, hasta que se normalice el proceso</p>	
Decreto Supremo N°90/00 "Norma de Emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de	La presente norma tiene como objetivo de protección ambiental prevenir la contaminación de las aguas marinas y	Durante la etapa de construcción del Proyecto se generarán aguas servidas asociadas a los servicios higiénicos del área	Las aguas provenientes de la Planta de Tratamiento, serán dispuestas en el río Biobío, este efluente cumplirá con la Tabla N° 1 del D.S. N°	Obtención del permiso sectorial que otorga la autorización para el Proyecto.

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
residuos líquidos a aguas marinas, continentales y superficiales”	continentales superficiales de la República, mediante el control de contaminantes asociados a los residuos líquidos que se descargan a estos cuerpos receptores.	de campamento de contratistas, casa de huéspedes, comedores, policlínico y frentes de trabajo.	90/2001 MINSEGPRES. En el Capítulo 10 del EIA se entregan los antecedentes necesarios para la evaluación del Permiso Ambiental del artículo 91 del DS 95/2001, correspondiente al permiso para construcción, modificación y ampliación de cualquier obra destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües y aguas servidas.	

10.1.12. Flora y Vegetación nativa

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
Ley N° 20.283 “Ley Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal”	Esta ley tiene como objetivos la protección, la recuperación y el mejoramiento de los bosques nativos, con el fin de asegurar la sustentabilidad forestal y la política ambiental.	Se debe realizar la actividad de roce, tala e inundación de la vegetación existente en la totalidad del área donde se ubicarán las obras del Proyecto. Se estima que, en conjunto, esta superficie alcanza a 198 ha aproximadamente de formaciones vegetales nativas y exóticas (bosques, praderas, matorrales y matorrales arborescentes), lo que representa cerca del 60% de la superficie afectada por el Proyecto. El resto de la superficie afectada (133 ha aproximadamente), corresponde a otros usos del suelo (áreas sin vegetación, áreas urbanas e industriales, cuerpos de agua, terrenos agrícolas), representando	En el EIA se incorporan los antecedentes para la aprobación ambiental del Plan de Manejo, Corta y Reforestación de Bosques Nativos para Ejecutar Obras Civiles (Capítulo 10, Anexo 10-G), por 69,92 ha de corta de bosque nativo. Posteriormente, se presentarán en la Dirección Provincial de la Corporación Nacional Forestal, los antecedentes necesarios para la aprobación de este plan de manejo. Lo anterior es independiente a las medidas de compensación por el impacto en la vegetación y flora vascular terrestre, en el marco de la Ley 19.300 (Capítulo 5 del EIA).	<ul style="list-style-type: none"> • Registros fotográficos y de inspección según avances. • Documento que certifique la aprobación del PAS 102

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
		aproximadamente el 40% (Capítulo 4 del EIA).		
Decreto Supremo N° 93 "Reglamento General de Ley Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal"	El reglamento establece disposiciones detalladas sobre los planes de manejo y de trabajo, las autorizaciones simples de corta, el registro público de planes de manejo y planes de trabajo aprobados. Asimismo, regula las actividades excepcionales de intervención de las especies clasificadas en categorías de conservación, o alteración de su hábitat.	Se debe realizar la actividad de roce, tala e inundación de la vegetación existente en la totalidad del área donde se ubicarán las obras del Proyecto. Se estima que, en conjunto, esta superficie alcanza a 198 ha aproximadamente de formaciones vegetales nativas y exóticas (bosques, praderas, matorrales y matorrales arborescentes), lo que representa cerca del 60% de la superficie afectada por el Proyecto. El resto de la superficie afectada (133 ha aproximadamente), corresponde a otros usos del suelo (áreas sin vegetación, áreas urbanas e industriales, cuerpos de agua, terrenos agrícolas), representando aproximadamente el 40%		
Decreto de Ley N° 701 y sus modificaciones "Fomento forestal"	Esta ley tiene por objeto regular la actividad forestal en suelos de aptitud preferentemente forestal y en suelos degradados e incentivar la forestación, en especial, por parte de los pequeños propietarios forestales y aquella necesaria para la prevención de la degradación, protección y recuperación de los suelos del territorio nacional.	Esta norma resulta aplicable a la Central Hidroeléctrica Rucalhue, puesto que considera cortas de plantaciones forestales en terrenos con aptitud preferentemente forestal, de acuerdo a las restricciones establecidas en el artículo 5° de esta Ley.	En virtud de los establecido en el artículo 2° de esta norma, los terrenos calificados de aptitud preferentemente forestal y los bosques naturales y artificiales, quedarán sujetos a los planes de manejo forestal aprobados por la CONAF, de acuerdo a las modalidades y obligaciones dispuestas en el Decreto Ley N° 701, de 1974, sobre fomento forestal y las contenidas en la Ley N° 20.283 sobre Recuperación de Bosque Nativo y Fomento Forestal. En el EIA se incorporan los	<ul style="list-style-type: none"> • Registros fotográficos y de inspección según avances. • Documento que certifique la aprobación del PAS 102
Decreto Supremo N° 4.363 y sus modificaciones "Aprueba Texto Definitivo de la Ley	El artículo 2° de la Ley de Bosques establece como obligación que los terrenos calificados	Esta norma resulta aplicable a la Central Hidroeléctrica Rucalhue, puesto	Recuperación de Bosque Nativo y Fomento Forestal. En el EIA se incorporan los	

AA

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
de Bosques.”	de aptitud preferentemente forestal y los bosques naturales y artificiales, quedan sujetos a los planes de manejo forestal aprobados por la Corporación Nacional Forestal (CONAF), de acuerdo a las modalidades y obligaciones dispuestas en el Decreto Ley N° 701 de 1974, sobre Fomento Forestal.	que considera cortas de bosque en terrenos con aptitud preferentemente forestal, de acuerdo a las restricciones establecidas en el artículo 5° de esta Ley.	antecedentes para la aprobación ambiental del Plan de Manejo, Corta y Reforestación de Plantaciones para Ejecutar Obras Civiles (Capítulo 10, Anexo 10-G del EIA), por 29,34 ha de corta de plantaciones forestales en terrenos de aptitud preferentemente forestal. Posteriormente, se presentarán en la Dirección Provincial de la Corporación Nacional Forestal, los antecedentes necesarios para la aprobación de este plan de manejo.	
Decreto N° 129 “Prohíbe la corta, arranque, transporte, tenencia y comercio de Copihues (Lapageria rosea)”	Prohíbe, en todo el territorio nacional, el arranque, la corta total o parcial, el transporte y la comercialización de plantas y flores de la especie Copihue (Lapageria rosea)	El Proyecto intervendrá áreas donde se encuentra presente esta especie	El Titular dará cumplimiento al presente cuerpo normativo y a los requisitos que establezca la autoridad, para la corta de esta especie. No obstante lo anterior, en el Capítulo 5 del EIA se presentó las medidas ambientales por el impacto en la vegetación y flora vascular terrestre, en el marco de la Ley 19.300 modificada por la Ley 20.417.	Inspecciones visuales Registros fotográficos

10.1.13. Recursos Naturales y Fauna

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
Decreto Ley N° 3.557 de 1980 (modificada por Ley 20.308) “Establece Disposiciones sobre Protección Agrícola.”	Su artículo 19 dispone que el ingreso de mercaderías peligrosas para los vegetales, cuando estuviere permitido conforme a la ley, se hará únicamente por los puertos que el Servicio, mediante resolución exenta, habilite para estos efectos.	Para este Proyecto se prevé el ingreso de madera extranjera asociado principalmente a los equipos y componentes de la Central Hidroeléctrica.	Se implementarán las siguientes acciones en la recepción y manejo de maderas extranjeras: <ul style="list-style-type: none"> • Contar con insecticida de contacto en caso de presencia de larvas y/o huevos rociar y aislar madera. • Aviso a SAG de la procedencia de maderas de embalaje. • Revisión de cumplimiento de la Resolución N° 133. 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de fumigación o certificado de cuarentena en caso que así se haya decretado por el SAG. • Registros fotográficos y de inspección.

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
			<ul style="list-style-type: none"> Definición, de CONAF, del sitio de incineración de embalajes. Aviso de quema de maderas de embalaje al SAG, CONAF y eventualmente empresas forestales ubicadas en la cercanía de la faena. 	
Ley N° 4.601 (Texto sustituido por Ley N° 19.473) “Sustituye Texto de la Ley N° 4.601, sobre Caza N° 4.601”	Regula la caza, captura, crianza, conservación y utilización sustentable de animales de la fauna silvestre, con excepción de las especies y los recursos hidrobiológicos, cuya preservación se rige por la Ley N° 18.892 General de Pesca y Acuicultura. Cuyo texto fue refundido por Decreto Supremo N° 430 de 1991, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.	De acuerdo a lo expuesto en la Línea de base de fauna terrestre, se registró la existencia de especies que se encuentran clasificadas en algún estado de conservación, y que podrían resultar potencialmente expuestas a algún grado de sensibilidad ante impactos potenciales derivados del proyecto	Se presentaron los antecedentes actualizados para la aprobación ambiental del PAS 99 “Permiso para caza o captura de los ejemplares de animales de las especies protegidas”.	<ul style="list-style-type: none"> Programa de construcción y registros fotográficos de las obras Documento que certifique la aprobación del PAS 99
Decreto Supremo N° 5 de 1998 (modificado por Decreto Supremo N° 53/03) “Aprueba el Reglamento de la Ley de Caza”	Esta norma complementa la regulación de la caza, captura, crianza, conservación y utilización sustentable de animales de la fauna silvestre, realizada por la ley.			

10.1.14. Recursos Hidrobiológicos

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
Decreto Supremo N° 430. “Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley General de Pesca y Acuicultura y sus modificaciones.”	Regula la explotación de recursos marinos, y los procedimientos para concesiones de pesca y acuicultura, sancionando la introducción de agentes contaminantes químicos, biológicos o físicos	El Proyecto considera la construcción de una Presa (Barrera Fija, Barrea Móvil y Circuito Hidráulico), con ello la CHR generará la altura de agua necesaria para la generación eléctrica, lo anterior	se prohibirá a los trabajadores del Proyecto la realización de actividades de extracción de recursos hidrobiológicos, en el área del Proyecto. Acorde a lo especificado en el artículo 136, durante el desarrollo de las etapas de construcción y	Firma de asistencia a charlas informativas del personal que trabaje en la zona, acerca de la veda extractiva para especies icticas nativas (Decreto Exento N° 878/2011).Registro fotográfico de señalética que

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
	en el mar, ríos y lagos sin su previa autorización.	conformará el embalse requerido para sus operaciones.	operación, el proyecto no considera el vertimiento en dichos cursos de aguas de agentes contaminantes químicos, biológicos o físicos que causen daños a los recursos hidrobiológicos. En conformidad con el cumplimiento del artículo 168, se realizarán seguimientos de las poblaciones de las especies ícticas migradoras, durante las etapas de construcción y operación del Proyecto, realizando actividades de translocación de peces durante toda la vida útil del proyecto.	informara de la prohibición de actividades de pesca en el área del Proyecto. Registro fotográfico de las medidas de manejo implementadas por el Proyecto a fin de evitar escurrimientos líquidos de las plantas de hormigón, yacimiento de áridos, zona de acopio de áridos, botaderos y caminos temporales adyacentes a los ríos Biobío y Quilme. Documento que certifique la aprobación del PAS 95.
Decreto Supremo N° 461 "Establece Requisitos que deben cumplir las solicitudes de pesca de investigación."	El presente Reglamento regula las informaciones o antecedentes que deberán incluir las solicitudes para desarrollar la pesca de investigación.	El Proyecto considera la construcción de una Presa (Barrera Fija, Barrera Móvil y Circuito Hidráulico), con ello la CHR generará la altura de agua necesaria para la generación eléctrica, lo anterior conformará el embalse requerido para sus operaciones. En su construcción se considera realizar pesca de investigación de recursos hidrobiológicos.	Se solicita la autorización para la pesca de investigación, lo que se trata en extenso en el Capítulo 10 del EIA, asociado al Permiso Ambiental Sectorial contemplado en el Artículo 95 del Reglamento del SEIA.	<ul style="list-style-type: none"> Programa de construcción y registros fotográficos de las obras Documento que certifique la aprobación del PAS 95

10.1.15. Patrimonio Cultural

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
Ley N° 17.288 de 1970 (modificada por Ley 20.243) "Ley sobre Monumentos Nacionales"	Define y entrega la tuición al Consejo de Monumentos Nacionales, de los denominados Monumentos Nacionales, y dentro de éstos distingue los Monumentos	Las labores de despeje de inundación y llenado del embalse, generarán impactos significativos en 4 sitios arqueológicos, y afectarán 7	Las medidas presentadas para garantizar el cumplimiento se presenta en extenso en el Capítulo 5 del EIA, Actualizado en la Adenda N°1 y que en resumen se refiere a	Las metas, indicadores y medios de verificación asociados a las medidas que dan cumplimiento al presente cuerpo legal se indican en

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
	Históricos, Públicos y Arqueológicos, las Zonas Típicas o Pintorescas y los Santuarios de la Naturaleza declarados como tales a proposición del Consejo.	elementos patrimoniales históricos	los siguientes puntos: <ul style="list-style-type: none"> Realización de pozos de sondeo en los 4 sitios a intervenir Plan de rescate Presencia de un arqueólogo en las faenas de excavación Detención de obras en caso de hallazgo y la comunicación al Gobernador provincial y al CMN 	la Tabla 5.3.3-1 y 5.4.2-1 del Anexo 16 "Actualización Capítulo 5 del EIA" presentado en la Adenda N°1
Decreto Supremo N° 484 de 1990 "Reglamento de la Ley N° 17.288, sobre Monumentos Nacionales"	El presente Reglamento dispone que las prospecciones y/o excavaciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, en terrenos públicos y privados, como asimismo las normas que regulan la autorización del Consejo de Monumentos Nacionales para realizarlas y el destino de los objetos o especies encontradas, se regirá por las normas contenidas en la Ley N° 17.288 y en este reglamento	Las labores de despeje de inundación y llenado del embalse, generarán impactos significativos en 4 sitios arqueológicos, y afectarán 7 elementos patrimoniales históricos.		
Ley N° 19.253 "Establece normas sobre protección, fomento y desarrollo de los indígenas, y crea la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena"	Establece normas sobre protección, fomento y desarrollo de los indígenas, y crea la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena.	El Proyecto pudiere intervenir restos arqueológicos y/o vestigios susceptibles de ser considerados como patrimonio histórico cultural indígena, que se encuentren bajo tierra.	Si bien no hay presencia de pueblos indígenas en el área de intervención del Proyecto (incluida la prospección arqueológica superficial en toda el área del Proyecto), Podrían encontrarse durante las excavaciones, elementos de interés arqueológico y/o antropológico. Por lo anterior el titular, en los de movimientos de tierra, se obliga a contar con un arqueólogo que monitoree las actividades, supervisando las excavaciones, con el propósito de determinar la presencia o ausencia de depósitos patrimoniales bajo la superficie. En el caso de encontrarse elementos	Las metas, indicadores y medios de verificación asociados a las medidas que dan cumplimiento al presente cuerpo legal se indican en la Tabla 5.3.3-1 del Anexo 16 "Actualización Capítulo 5 del EIA"

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
			del patrimonio histórico de las culturas indígenas, se dará a aviso a la autoridad competente y se dará cumplimiento a las directrices contenidas en esta norma.	

10.1.16. Vialidad y transporte

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
Decreto Supremo N° 158, de 1980 (modificado por Decreto N° 1910 de 2002) "Establece Límite de Pesos por Eje y Límites de Peso Bruto Total"	Con el objeto de evitar el deterioro prematuro del pavimento de calles y caminos, la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas, por medio del presente Decreto Supremo, estableció los límites de peso máximo por ejes con que los vehículos de carga podrán circular por los caminos del país. Asimismo, establece que para transportar carga indivisible con peso bruto superior a 45 toneladas debe solicitar permiso especial en la Dirección de Vialidad.	El Proyecto requiere durante su etapa de construcción la utilización de camiones para el transporte de materiales de construcción, estructuras, equipos, los que circularán por caminos públicos	Para la etapa de construcción, se requerirá transporte de equipos tales como compuertas, turbinas, generadores y transformadores, los que implicarán exceso de peso por su tamaño. Por lo anterior se solicitará la autorización correspondiente a la Dirección de Vialidad y se acordarán las medidas de seguridad a adoptar en cada caso.	Tramitación y estado de avance de la autorización de la Dirección de Vialidad para la utilización de camiones que excedan el tonelaje máximo permitido.
Decreto Supremo N° 298 de 1994 (modificada por Decreto Supremo N° 116 de 2001) "Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos"	El presente reglamento establece las condiciones, normas y procedimientos aplicables al transporte de carga, por calles y caminos, de sustancias o productos que por sus características, sean peligrosas o representen riesgos para la salud de las personas, para la seguridad pública o el medio ambiente.	Durante la construcción el proyecto considera el desarrollo de actividades para las que se requieren, entre otros, combustibles y otras sustancias químicas que son consideradas sustancias peligrosas. En etapa de operación se requiere suministro de combustibles para equipos de respaldo	El transporte de las sustancias peligrosas será realizado por empresa subcontratista, a la que se exigirá que la actividad de transporte se realice de acuerdo a las condiciones y procedimientos aplicables al transporte de carga, por calles y caminos conforme lo establecido en el presente cuerpo normativo.	Registro de resolución de la autorización sanitaria para el transporte de sustancias peligrosas.

10.1.17. Sustancias Peligrosas

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
Decreto Supremo N° 78 "Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas"	El presente reglamento establece las condiciones de seguridad de las instalaciones de almacenamiento de sustancias peligrosas.	Para el funcionamiento de la Planta de Hormigón se prevé la utilización de aditivos que aseguran la calidad de los hormigones. Los principales aditivos corresponden a Diluyentes, Pozzolit, Micro Air, TF-86, SIKA-1 y SIKA-3 y otros que se describen en el Capítulo 1 del EIA.	La bodega de almacenamiento de sustancias peligrosas contará con la señalización, medidas de prevención y contención de derrames de acuerdo al Capítulo 11 del EIA	<ul style="list-style-type: none"> Listado de sustancias peligrosas empleadas por el proyecto durante la construcción. Hojas de datos de seguridad a disposición de la autoridad fiscalizadora en el sitio de almacenamiento. Registro de inspección de la bodega de almacenamiento de sustancias peligrosas.
Decreto Supremo N° 594 "Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo"	El artículo 42 de este Reglamento señala que las sustancias peligrosas deberán almacenarse sólo en recintos específicos destinados para tales efectos, en las condiciones adecuadas a las características de cada sustancia y estar identificadas de acuerdo a las normas chilenas oficiales en la materia.		La bodega de almacenamiento de sustancias peligrosas contará con la señalización, medidas de prevención y contención de derrames necesarios para dar cumplimiento a lo establecido en el DS 78/2009 (entre algunas de las medidas que se implementarán se pueden mencionar: se cumplirá con el sistema de control de derrame y sistema de extinción de incendio; el almacenamiento en envases menores o iguales a 5 kilogramos o litros y los de vidrio, estarán en estanterías de material no absorbente, liso y lavable, cerradas o con barras antivuelco, con control de derrames y ventilación para evitar la acumulación de gases en su interior; los envases se encontrarán debidamente etiquetados, las estanterías contarán con señalización que indique almacenamiento de sustancias peligrosas y con las hojas de datos de seguridad de cada una de las sustancias almacenadas; etc.).	<ul style="list-style-type: none"> Listado de sustancias peligrosas empleadas por el proyecto durante la construcción. Hojas de datos de seguridad a disposición de la autoridad fiscalizadora en el sitio de almacenamiento. Registro de inspección de la bodega de almacenamiento de sustancias peligrosas. Recepción técnica de la bodega efectuada por la Autoridad Sanitaria. Registro de la existencia y sociabilización del Plan de Emergencias.
Decreto Supremo N° 400	De acuerdo a lo dispuesto por el	Si bien durante la etapa de	El polvorín se ubicará en la ribera norte del	<ul style="list-style-type: none"> Resolución y/o Autorización de

NA

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
“Fija Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N° 17.798, sobre Control de Armas”	artículo 1° de esta norma, el Ministerio de Defensa Nacional a través de la Dirección General de Movilización Nacional estará a cargo de la supervigilancia y control de las armas, explosivos, fuegos artificiales y artículos pirotécnicos y otros elementos similares de que trata esta ley.	construcción no se ha previsto el uso de explosivos, sí se ha considerado un polvorín, capaz de almacenar por un día, o en casos excepcionales por más tiempo, los explosivos que eventualmente puedan requerirse.	río. La posición elegida para el polvorín cumple holgadamente la distancia de seguridad requerida por el ordenamiento jurídico, puesto que se encuentra a 460 m del campamento de trabajadores, a 430 m de una casa habitación situada al Oeste, a 438 m de otra casa habitación situada al Sur Este y a 528 m del camino de acceso a las faenas. El uso, almacenamiento y transporte de los explosivos contará con todas las autorizaciones pertinentes, y cumplirá con los requerimientos contenidos en este cuerpo normativo.	Polvorín emitida por DGMN. <ul style="list-style-type: none"> • Verificación de cumplimiento de documento que acredite inscripción como consumidor habitual de explosivos. • Verificación de cumplimiento de documento que acredite inscripción o renovación para manipular explosivos.
Decreto Supremo N° 133 “Reglamento sobre Autorizaciones para Instalaciones Radiactivas o Equipos Generadores de Radiaciones Ionizantes, Personal que se desempeña en ellas, u opere tales equipos y otras actividades afines”	El presente reglamento establece las condiciones y requisitos que deben cumplir las instalaciones radiactivas o los equipos generadores de radiaciones ionizantes, el personal que desempeñe en ellas u opere estos equipos, la importación, distribución y venta de las sustancias radiactivas que se utilicen o mantengan en las instalaciones radiactivas o en los equipos generadores de radiaciones ionizantes y el abandono o desecho de sustancias reactivas.	En la etapa de construcción se considera la utilización de densímetro nuclear.	El densímetro nuclear (y su operación) estará a cargo de una empresa externa autorizada. En el contrato se establecerá que los equipos deben estar debidamente autorizados por la Comisión Chilena de Energía Nuclear o la SEREMI de Salud, según corresponda a la categoría del equipo que opera. Se exigirá al personal contratista que toda persona que opere equipos radiactivos, cuente con licencia secundaria, y haya aprobado el curso radiológico que se hace mención en el presente decreto; y cuente con la autorización de operación correspondiente de la SEREMI de Salud o de la CCHEN según corresponda. Además deberán llevar a cabo rutinariamente controles preventivos de los niveles de radiación en la	<ul style="list-style-type: none"> • Registro del personal que manipula el densímetro nuclear • Registro de personal autorizado para manipular el densímetro nuclear Proveniente de la SEREMI de Salud o de la CCHEN según corresponda. • Registro de licencia y aprobación del curso radiológico.

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
			cercanía de los sistemas de medición.	

10.1.18. Uso de Suelo

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
Decreto con Fuerza de Ley N° 458 y sus modificaciones Posteriores “Ley General de Urbanismo y Construcciones”	El artículo 55, establece lo siguiente: Fuera de los límites urbanos establecidos en los Planes Reguladores no será permitido abrir calles, subdividir para formar poblaciones, ni levantar construcciones, salvo aquellas que fueren necesarias para la explotación agrícola del inmueble, o para las viviendas del propietario del mismo y sus trabajadores, o para la construcción de conjuntos habitacionales de viviendas sociales o de viviendas de hasta un valor de 1.000 unidades de fomento, que cuenten con los requisitos para obtener el subsidio del Estado.	El Proyecto contempla la construcción de instalaciones en área rural, por lo que se hace necesario solicitar en algunos paños, el cambio de uso suelo respectivo.	En el Anexo 17 de la Adenda 1, se actualizan los antecedentes presentados en el Capítulo 10 del EIA y se acompañan los antecedentes formales y técnicos que permiten acreditar el cumplimiento del PAS del artículo 96 del RSEIA	<ul style="list-style-type: none"> Programa de construcción y registros fotográficos de las obras Documento que certifique la aprobación del PAS 96.
Decreto Supremo N° 47 y sus modificaciones posteriores “Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones	El artículo 4.14.2 establece que los establecimientos industriales o de bodegaje serán calificados caso a caso por la Secretaría Regional Ministerial de Salud respectiva.	Es necesario solicitar la calificación industrial de la instalación Casa de Máquinas, Plantas de Hormigón (Norte y Sur), Bodegas de Sustancias Peligrosas y Polvorín puesto que esta obra califica como “establecimientos industriales o de bodegaje”.	En el Capítulo 10 del EIA se acompañan los antecedentes técnicos y formales para la presentación del PAS del artículo 94 del RSEIA, el cual se solicita para las siguientes instalaciones: <ul style="list-style-type: none"> Casa de Máquinas Bodega de Sustancias Peligrosas y Polvorín Plantas de Hormigón norte y sur 	<ul style="list-style-type: none"> Programa de construcción y registros fotográficos de las obras Documento que certifique la aprobación del PAS 94

10.1.20. Flora y vegetación nativa

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
<p>Ley N° 20.283</p> <p>Ley Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal</p>	<p>La Ley N° 20.283 en su artículo 2, número 3) define Bosque Nativo como: "Bosque formado por especies autóctonas, provenientes de generación natural, regeneración natural, o plantación bajo dosel con las mismas especies existentes en el área de distribución original, que pueden tener presencia accidental de especies exóticas distribuidas al azar." En su número 4) define Bosque nativo de preservación como: "Aquél, cualquiera sea su superficie, que presente o constituya actualmente hábitat de especies vegetales protegidas legalmente o aquéllas clasificadas en las categorías de en "peligro de extinción", "vulnerables", "raras", "insuficientemente conocidas" o "fuera de peligro"; o que corresponda a ambientes únicos o representativos de la diversidad biológica natural del país, cuyo manejo sólo puede hacerse con el objetivo del resguardo de dicha diversidad.</p>	<p>Se debe realizar la actividad de roce, tala e inundación de la vegetación existente en la totalidad del área donde se ubicarán las obras del Proyecto. Se estima que, en conjunto, esta superficie alcanza a 198 ha aproximadamente de formaciones vegetales nativas y exóticas (bosques, praderas, matorrales y matorrales arborescentes), lo que representa cerca del 60% de la superficie afectada por el Proyecto. El resto de la superficie afectada (133 ha aproximadamente), corresponde a otros usos del suelo (áreas sin vegetación, áreas urbanas e industriales, cuerpos de agua, terrenos agrícolas), representando aproximadamente el 40% (ver Capítulo 4).</p> <p>De estas 198 ha, 97,16 ha corresponden a vegetación nativa, de las cuales 69,92 ha corresponden a bosque nativo, en su totalidad de Conservación y Protección, de acuerdo a la Ley 20.283.</p> <p>A partir de las fuentes legales revisadas y el Listado nacional del Libro rojo (Benoit, 1989), se determinó la presencia de siete especies clasificadas en alguna categoría de conservación. La especie <i>Eucryphia glutinosa</i> se</p>	<p>En el EIA se incorporan los antecedentes para la aprobación ambiental del Plan de Manejo, Corta y Reforestación de Bosques Nativos para Ejecutar Obras Civiles (Capítulo 10, Anexo 10-G), por 69,92 ha de corta de bosque nativo. Posteriormente, se presentarán en la Dirección Provincial de la Corporación Nacional Forestal, los antecedentes necesarios para la aprobación de este plan de manejo. Lo anterior es independiente a las medidas de compensación por el impacto en la vegetación y flora vascular terrestre, en el marco de la Ley 19.300 (Capítulo 5).</p>	<ul style="list-style-type: none"> Registros fotográficos y de inspección según avances. Documento que certifique la aprobación del PAS 102

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
		<p>encuentra clasificada como “Preocupación menor” y Citronella mucronata como “Casi amenazada” (D.S. N° 13/2013 MMA), Persea lingue corresponde a “Preocupación menor” desde la Región del Maule al sur y Austrocedrus chilensis es clasificada como “Casi amenazada” (D.S. N° 42/2011, MMA), y los helechos Adiantum chilense, Blechnum cordatum y Blechnum hastatum se encuentran clasificados como “Preocupación menor” en Chile continental (D.S. N° 19/2012, MMA).</p> <p>Se releva que el área no presenta especies que constituyan Bosque nativo de Preservación.</p>		
Decreto Supremo N° 82 Aprueba Reglamento de Suelos, Aguas y Humedales	El artículo 1 establece que para dar cumplimiento a las obligaciones que señala la ley N° 20.283, sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal, la corta, destrucción, eliminación o menoscabo de árboles y arbustos nativos, en bosque nativo, y la corta, destrucción o descepado de árboles, arbustos y suculentas, en formaciones xerofíticas según definición de ellas contenida en el numeral 14 del artículo 2° de la ley, así como la corta de plantaciones acogidas a lo establecido en el	Esta norma resulta aplicable a la Central Hidroeléctrica Rucalhue, puesto que considera cortas de bosque y vegetación de las definidas en este cuerpo legal.	En el EIA se incorporan los antecedentes para la aprobación ambiental del Plan de Manejo, Corta y Reforestación de Bosques Nativos para Ejecutar Obras Civiles (Capítulo 10, Anexo 10-G del EIA) requerido. Posteriormente, se presentarán en la Dirección Provincial de la Corporación Nacional Forestal, los antecedentes necesarios para la aprobación de este plan de manejo. En la confección de este plan de manejo se tuvo espacial consideración el respeto y protección de los suelos, manantiales, cuerpos y cursos naturales de agua. Se deja constancia, que en las	<ul style="list-style-type: none"> • Registros fotográficos y de inspección según avances. • Documento que certifique la aprobación del PAS 102

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
	<p>inciso segundo del artículo 13 del decreto ley N° 701, de 1974, que se realicen de acuerdo a un plan de manejo, plan de trabajo, o autorización simple de corta, según corresponda, deberán cumplir con las prescripciones establecidas en este Reglamento, con el objeto de proteger los suelos, manantiales, cuerpos y cursos naturales de agua y humedales declarados sitios prioritarios de conservación, o sitios Ramsar, en adelante "humedales", evitando su deterioro y resguardando la calidad de las aguas.</p>		<p>cercanías del área del Proyecto no existen humedales declarados sitios prioritarios de conservación, o sitios Ramsar.</p>	
<p>Decreto Supremo N° 68 Establece, aprueba y oficializa nómina de especies arbóreas y arbustivas originarias del país</p>	<p>Establece un listado con aquellas especies arbóreas, arbustivas y suculentas que se deben considerar como autóctonas o nativas para efectos de la aplicación de la Ley N° 20.283, sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal.</p>	<p>Se debe realizar la actividad de roce, tala e inundación de la vegetación existente en la totalidad del área donde se ubicarán las obras del Proyecto. Se estima que, en conjunto, esta superficie alcanza a 198 ha aproximadamente de formaciones vegetales nativas y exóticas (bosques, praderas, matorrales y matorrales arborescentes), lo que representa cerca del 60% de la superficie afectada por el Proyecto. El resto de la superficie afectada (133 ha aproximadamente), corresponde a otros usos del suelo (áreas sin vegetación, áreas urbanas e industriales,</p>	<p>En el EIA se incorporan los antecedentes para la aprobación ambiental del Plan de Manejo, Corta y Reforestación de Bosques Nativos para Ejecutar Obras Civiles (Capítulo 10, Anexo 10-G), por 69,92 ha de corta de bosque nativo. Posteriormente, se presentarán en la Dirección Provincial de la Corporación Nacional Forestal, los antecedentes necesarios para la aprobación de este plan de manejo. Lo anterior es independiente a las medidas de compensación por el impacto en la vegetación y flora vascular terrestre, en el marco de la Ley 19.300, que se presentan en el Capítulo 5 del EIA.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Registros fotográficos y de inspección según avances. • Documento que certifique la aprobación del PAS 102

Normativa	Materia que regula	Relación con el proyecto	Forma de cumplimiento	Indicadores y medios de verificación
		cuerpos de agua, terrenos agrícolas), representando aproximadamente el 40% (ver Capítulo 4 DEL eia).		

11. Que, de acuerdo a los antecedentes contenidos en el proceso de evaluación de impacto ambiental del proyecto "Central Hidroeléctrica Rucalhue", éste requiere para su ejecución los permisos de carácter ambiental de los siguientes artículos N° 76,90,91,93,94,95,96,99,101,102, y 106 contemplados en el Título VII del artículo 2 del D.S. N° 95/2001 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. De lo anterior se puede observar lo siguiente:

11.1. Artículo 76.- para hacer excavaciones de carácter o tipo arqueológico, antropológico, paleontológico o antropo-arqueológico.

Este PAS aplica dado que durante la construcción se considera la ejecución de excavaciones de carácter arqueológico en 4 sitios, en concordancia con la Línea Base del Proyecto. Estos sitios arqueológicos pueden verse en el acápite 2.5.3 del Estudio de Impacto Ambiental.

Los antecedentes que acreditan los requisitos técnicos y formales de este PAS, se encuentran en el Capítulo 10 del EIA, numeral 10.2.2.1, y complementado en el Anexo 15 de la Adenda N°1

Durante la evaluación ambiental del proyecto, el Consejo de Monumentos Nacionales se pronunció respecto del EIA, posterior a lo cual no emitió pronunciamiento sobre la Adenda N°1, donde el titular abordó las observaciones formuladas por dicho servicio, por lo que se solicitó un Pronunciamiento Especial, en atención a lo dispuesto en el artículo 18 de la Ley N°19.300 y sus modificaciones, a través del cual se le otorga un plazo de 10 días para que se pronuncie específicamente por los contenidos del Permiso. Habiéndose cumplido con los procedimientos establecidos en la Ley a través del Oficio del SEA Biobío Ord. N°153 del 09 de marzo de 2016, y no habiéndose recibido pronunciamiento por parte del Consejo de Monumentos Nacionales, se entiende que el permiso es otorgado favorablemente.

11.2. Artículo 90.- En el permiso para la construcción, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros, a que se refiere el artículo 71 letra b) del D.F.L. 725/67, Código Sanitario.

Este PAS aplica dado que el Proyecto considera cuatro piscinas de decantación y recirculación de las aguas provenientes del lavado de canoas de camiones de hormigón, y del lavado de áridos. Dos piscinas se ubicarán en la ribera norte y otras dos en la ribera sur.

Los antecedentes que acreditan los requisitos técnicos y formales de este PAS, se encuentran en el Capítulo 10 del EIA, numeral 10.2.2.2

De acuerdo a lo informado por la Autoridad Sanitaria en su Ord. N° 135 del 13 de enero de 2016, el titular ha acreditado satisfactoriamente los requisitos ambientales requeridos para el PAS 90.

11.3. Artículo 91.- En el permiso para la construcción, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües y aguas servidas de cualquier naturaleza, a que se refiere el artículo 71 letra b) del D.F.L. N° 725/67, Código Sanitario.

Este PAS aplica debido a que el Proyecto considera la construcción de una planta de tratamiento de aguas servidas modular de tipo lodos activados con aireación extendida. Durante la etapa de construcción esta solución será para un caudal estimado de 66 m³/d asociado al funcionamiento del campamento y sus dependencias. Adicionalmente se tendrán fosas ciegas en las instalaciones de faenas. Durante la etapa de operación la solución sanitaria corresponderá a una fosa ciega con retiro periódico mediante una empresa que cuente con las autorizaciones requeridas y su posterior disposición final en un centro autorizado.

RA

Los antecedentes requeridos para la solicitud de este PAS se presentan en el Capítulo 10 del EIA, numeral 10.2.2.3 y se aclararon aspectos asociados a manejo de aguas servidas en la Adenda N°1 complementada en el la respuesta N°3.15 de dicha Adenda y en el Anexo 03-02 de la Adenda N°2.

De acuerdo a lo informado por la Autoridad Sanitaria en su Ord. N° 135 del 13 de enero de 2016, el titular ha acreditado satisfactoriamente los requisitos ambientales requeridos para el PAS 91. Sin perjuicio de lo anterior, la SEREMI de Salud en su pronunciamiento señala que el monitoreo del efluente asociado a la PTAS durante el primer año de la fase de operación deberá ser mensual en la época estival y cada dos meses en el resto del año, y la frecuencia a contar del segundo año se determinará, en conjunto con la Autoridad Sanitaria, conforme a los resultados del primer año, para lo cual se deberá incluir a dicha SEREMI, en la distribución de los informes de monitoreo

11.4. Artículo 93.- En los permisos para la construcción, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase; o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, a que se refieren los artículos 79 y 80 del D.F.L. N° 725/67, Código Sanitario.

Este permiso se requiere debido a que el Proyecto considera para su etapa de construcción y operación áreas para el almacenamiento transitorio de residuos peligrosos y no peligrosos, así mismo considera cuatro botaderos de materiales inertes provenientes del Proyecto.

Los antecedentes requeridos para la solicitud de este PAS se presentaron en el Capítulo 10 del EIA, numeral 10.2.2.4 y se aclararon aspectos asociados a la construcción de bodegas de almacenamiento en la Adenda N°1 complementada en el la respuesta N°3.16 de dicha Adenda y en la respuesta 03-07-00 de la Adenda N°2

De acuerdo a lo informado por la Autoridad Sanitaria en su Ord. N° 135 del 13 de enero de 2016, el titular ha acreditado satisfactoriamente los requisitos ambientales requeridos para el PAS 93.

11.5. Artículo 94.- En la calificación de los establecimientos industriales o de bodegaje a que se refiere el artículo 4.14.2. del D.S. N° 47/92, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.

Los antecedentes requeridos para la solicitud de este PAS se presentan en el Capítulo 10 del EIA, numeral 10.2.2.5 y complementados en la respuesta 03-07-00 y el Anexo 22 de la Adenda N°2

De acuerdo a lo informado por la Autoridad Sanitaria en su Ord. N° 135 del 13 de enero de 2016, el titular ha acreditado satisfactoriamente los requisitos ambientales requeridos para el PAS 94. El pronunciamiento de la Autoridad Sanitaria fue complementado a través del oficio Ord. N°752 del 16 de marzo del 2016, recepcionado en las oficinas del SEA Biobío el 30 de marzo de 2016, a través del cual clasifica a la actividad como “Molesta” de acuerdo a los criterios establecidos en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, artículo 4.14.2.

11.6. Artículo 95.- Permisos para realizar pesca de investigación que sea necesaria para el seguimiento de la condición de poblaciones de especies hidrobiológicas en la aplicación del primer año del plan de seguimiento ambiental., a que se refiere el Título VII de la Ley N° 18.892, Ley General de Pesca y Acuicultura y sus modificaciones, cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado se contiene en el D.S. N° 430, de 1992, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

El Proyecto requiere realizar pesca de investigación de tipo exploratoria necesaria para el seguimiento de la condición de poblaciones de especies hidrobiológicas en la aplicación del plan de seguimiento ambiental, estudio de migración y desplazamiento, plan de rescate y relocalización, y translocación de fauna íctica, generación de un área de reclutamiento y alevinaje.

Los antecedentes requeridos para la solicitud de este PAS se presentan en el Capítulo 10 del EIA, numeral 10.2.2.6 complementado con el Anexo 03-01 de la Adenda N°2.

De acuerdo a lo informado por la Subsecretaría de Pesca en su Ord. N° (D.AC.) ORD.SEIA N°141 del 19 de marzo de 2015, dicho servicio se manifiesta conforme y recomienda el otorgamiento del Permiso Ambiental Sectorial (PAS) señalado en Art. 95 del D.S. (MINSEGPRES) N° 95/2001, solicitado para realizar pesca de investigación, en el marco del plan de seguimiento ambiental

definitivo del proyecto. Para tal efecto, la SUBPESCA, establece las siguientes condiciones: El titular deberá dar cumplimiento a los compromisos adquiridos en términos de protección de organismos hidrobiológicos durante toda la vida útil del proyecto.

11.7. Artículo 96.- En el permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales para complementar alguna actividad industrial con viviendas, dotar de equipamiento a algún sector rural, o habilitar un balneario o campamento turístico; o para las construcciones industriales, de equipamiento, turismo y poblaciones, fuera de los límites urbanos, a que se refieren los incisos 3° y 4° del artículo 55 del D.F.L. N° 458/75 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

El Proyecto en sus etapas de construcción y operación considera áreas temporales y definitivas a intervenir que requieren la solicitud del PAS 96, de una superficie afecta de 3,77 ha en una superficie de 36,18 ha.

Los antecedentes requeridos para la solicitud de este PAS se presentan en el Capítulo 10, numeral 10.2.2.7 del EIA y complementados en el Anexo 17 de la Adenda N° 1.

De acuerdo a lo informado por la SEREMI de Agricultura en su Ord. N° 3106 del 18 de marzo de 2015, el titular cumple los requisitos para el otorgamiento del Permiso Ambiental N°96, precisando que el permiso esta referido a las 33,01 ha informadas por el titular en el capítulo 10 del EIA, que corresponden a construcciones temporales y permanentes

11.8. Artículo 99.- Permiso para la caza o captura de los ejemplares de animales de las especies protegidas, a que se refiere el artículo 9° de la Ley N°4.601, sobre Caza.

El Proyecto podría contemplar captura de ejemplares de especies protegidas, lo que deberá verificarse con la línea base del Proyecto.

Los antecedentes requeridos para la solicitud de este PAS se presentan en el Capítulo 10 del EIA, numeral 10.2.2.8

De acuerdo a lo informado por el Servicio Agrícola y Ganadero en su Ord. N° 24/2016 del 08 de enero de 2016, el titular cumple con los criterios para las áreas de relocalización, sin embargo deberá presentar sectorialmente, al menos el o los sitios de relocalización y presentar una completa caracterización de ésta, donde se indique la presencia de especies objetivo, la cual asegure la posibilidad de acoger los ejemplares existentes y los que serán relocalizados.

11.9. Artículo 101.- Permiso para la construcción de las obras a que se refiere el artículo 294 del D.F.L. N° 1.122 de 1981, del Ministerio de Justicia, Código de Aguas.

El Proyecto considera la construcción de un embalse de 72 millones de m³ de capacidad, cuyo muro tendrá una altura de 21 m. Además considera un acueducto que conduce más de dos metros cúbicos por segundo.

Los antecedentes requeridos para la solicitud de este PAS se presentan en el numeral 10.2.2.9 del Capítulo 10 del EIA, en la respuesta 3.14 de la Adenda N°1.

De acuerdo a lo informado por la Dirección General de Aguas en su Ord. N° 21 del 08 de enero de 2016, el titular ha acreditado satisfactoriamente los requisitos ambientales requeridos para el PAS 101.

10.10. Artículo 102.- En el permiso para corta o explotación de bosque nativo, en cualquier tipo de terrenos, o plantaciones ubicadas en terrenos de aptitud preferentemente forestal, a que se refiere el artículo 21 del Decreto Ley N° 701, de 1974, sobre Fomento Forestal, cuya corta o explotación sea necesaria para la ejecución de cualquier proyecto o actividad de las señaladas en el artículo 3 del presente Reglamento, con excepción de los proyectos a que se refiere el literal m.1.

Durante la etapa de construcción se requerirá la corta de bosque nativo en el área, cuyo detalle de superficie, características de los bosques y de las superficies a intervenir se encuentran contenidas y detalladas en el Anexo 10-G

Los antecedentes requeridos para la solicitud de este PAS se presentan en el Anexo 10-G del capítulo 10 del EIA, complementado en el Anexo N°20 la Adenda N° 1, en la respuesta 08-02-00 de la Adenda 2 y en la respuesta 03-02-00 de la Adenda 3.

De acuerdo a lo informado por la Corporación Nacional Forestal en su Ord. N° 1-EA/2016 del 7 de enero de 2016, el titular ha acreditado satisfactoriamente los requisitos ambientales requeridos para el PAS 102. En dicho oficio, la CONAF indicó lo siguiente:

En relación al sitio de enriquecimiento definitivo que será presentado a la autoridad ambiental para su evaluación sectorial, posterior a la etapa de construcción del proyecto, se deberá tener en cuenta lo indicado en la Respuesta N° 08-02-00 de la Adenda 2, respecto a los criterios de selección del sitio y diagnóstico de la condición estructural y florística de las áreas seleccionadas. Además, este sitio deberá reunir características edafoclimáticas similares al que se verá afectadas por el emplazamiento del proyecto, de tal forma que permita asegurar la sustentabilidad de las especies en Categoría de Conservación indicadas en las Medidas de Compensación del capítulo 5, Tabla 5.3.1-8 del EIA.

Respecto a la zonificación planteada en la Respuesta 03-02-00 de la presente Adenda 3, además de asegurar la sustentabilidad de las especies en Categoría de Conservación, basada en los hábitos y requerimientos hídricos, edafoclimáticos, tolerancia, exposición etc., de cada una de las especies a enriquecer, deberá ser coincidente tal planteamiento con el sitio de enriquecimiento definitivo. Se plantea esta observación, debido a que la propuesta de zonificación de carácter preliminar presentada en la presente Adenda 3 (Respuesta 03-02-00), en el Predio Rucue 5, Rol N° 506-5 de la comuna de Quilleco, presenta diferencia según lo observado en terreno y analizado en gabinete, respecto a las coberturas, específicamente en la zona 1 y 2, que presentan una cobertura por sobre el 25%. Además, la cartografía del predio propuesto deberá presentarse en formato digital, indicando las superficies y densidad de plantas por zona.

Respecto a la densidad de plantas a establecer en el sitio de enriquecimiento definitivo, se deberá tener en cuenta que cada una de las zonas propuestas para realizar el enriquecimiento de las especies en categoría de conservación, debe plantearse de acuerdo a lo indicado en la Adenda 1, Respuesta N° 7.6, Tabla 7-5 “Densidad de plantación de especies en categoría de conservación”.

11.11. Artículo 106.- Permiso para las obras de regularización y defensa de cauces naturales, a que se refiere el segundo inciso del artículo 171 del D.F.L. N° 1.122 de 1981, del Ministerio de Justicia, Código de Aguas.

El Proyecto corresponde a una Central Hidroeléctrica considera la construcción de una presa constituida por una barrera fija y una móvil y una toma de agua.

Los antecedentes requeridos para la solicitud de este PAS se presentan en el numeral 10.2.2.11 del capítulo 10 del EIA, y aclarados en el Anexo 6 Adenda N° 1.

De acuerdo a lo informado por la Dirección General de Aguas en su Ord. N° 21 del 08 de enero de 2016, el titular ha acreditado satisfactoriamente los requisitos ambientales requeridos para el PAS 106.

12. Que la Comisión de Evaluación Región del Biobío sólo está facultada para pronunciarse respecto de la calificación ambiental del proyecto “Central Hidroeléctrica Rucalhue”, por lo cual, para que éste pueda ejecutarse, necesariamente deberá cumplir con todas las demás normas vigentes que le sean aplicables.
13. Que, la empresa Atiaia Energía Chile SpA, o quién en sus derechos le suceda, deberá remitir al Secretario de la Comisión de Evaluación de la Región del Biobío, en un plazo no superior a 10 (diez) días hábiles contados desde su emisión, una copia de los permisos, autorizaciones o pronunciamientos ambientales sectoriales otorgados o emitidos por los órganos del Estado competentes.
14. Que, con el objeto de dar adecuado seguimiento a la ejecución del proyecto, el titular del proyecto deberá informar a esta Comisión y a la Superintendencia de Medio Ambiente, al menos con una semana de anticipación, el inicio de cada una de las etapas de construcción y operación de cada etapa o fase del proyecto.

15. Que, el titular del proyecto deberá informar inmediatamente a la Superintendencia de Medio Ambiente con copia a la Comisión de Evaluación de la Región del Biobío, la ocurrencia de impactos ambientales no previstos en el Estudio de Impacto Ambiental, asumiendo acto seguido, las acciones necesarias para abordarlos.
16. Que, el titular del proyecto deberá comunicar inmediatamente y por escrito a la Comisión de Evaluación de la Región del Biobío y a la Superintendencia de Medio Ambiente, la individualización de cambios de titularidad, representación legal y/o domicilio, con copia a la Superintendencia de Medio Ambiente.
17. Que todas las medidas y disposiciones establecidas en la presente Resolución, son de responsabilidad del titular del proyecto, sean implementadas por éste directamente, o a través de un tercero.
18. Que, para todos los efectos que se deriven del presente acto administrativo, se entenderá por "ejecución del proyecto" la realización de cualquier obras(s), acción(es), requerimiento(s) o medida(s) contenida(s) tanto en el proyecto "Central Hidroeléctrica Rucalhue" como en la presente resolución de calificación ambiental, tendiente(s) a materializar una o más de sus fases de construcción y/u operación. Asimismo, se entenderá por construcción", toda acción, obra, requerimiento o medida tendiente a la materialización de las obras físicas del proyecto "Central Hidroeléctrica Rucalhue"; y por "operación", toda acción, obra, requerimiento o medida que se traduzca en el funcionamiento o puesta en marcha del proyecto "Central Hidroeléctrica Rucalhue".
19. Que en razón de todo lo indicado precedentemente la Comisión de Evaluación de la región del Biobío;

RESUELVE:

1. **CALIFICAR FAVORABLEMENTE** el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto " **CENTRAL PASADA RUCALHUE**", presentado por el Señor PABLO LEON CEPPI BERDICHEVSKY, en representación de ATIAIA ENERGÍA CHILE SPA, RUT 8.775.619-K, debiendo dar cumplimiento de los requisitos, exigencias y obligaciones establecidas en la presente Resolución.
2. **CERTIFICAR** que el proyecto " Central Hidroeléctrica Rucalhue", de Atiaia Energía Chile Spa, en la medida que se ejecute en el marco de los requisitos, condiciones, exigencias y obligaciones establecidas en la presente Resolución, cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable, con los requisitos ambientales de los permisos mencionados en los artículos N° 76, 90,91,93,94,95,96,99,101,102 Y 106, del Reglamento del SEIA 95/2001, y que respecto de los efectos, características y circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, se han establecido las medidas de mitigación, reparación y compensación apropiadas.
3. **HACER PRESENTE** que la presente Resolución no exime a la empresa ATIAIA ENERGÍA CHILE SPA, o quien le suceda legalmente en sus derechos, de la obligación de solicitar las autorizaciones o permisos ambientales que de acuerdo con la legislación vigente, debe emitir los organismos del Estado competentes.
4. **HACER PRESENTE** que una vez emitida esta Resolución, ningún organismo del Estado podrá negar autorizaciones de su competencia, aduciendo razones ambientales, como tampoco incluir exigencias adicionales de carácter ambiental a lo ya resuelto por esta Comisión, como requisito de aprobación.
5. **DISPONER** que el titular del proyecto deberá colaborar con el desarrollo de las actividades de fiscalización de las normas, condiciones y medidas establecidas en la presente Resolución de Calificación Ambiental y que correspondan a cada una de las etapas o fases del proyecto "Central Hidroeléctrica Rucalhue ", permitiendo para ello su acceso a las diferentes partes y componentes del mismo, cuando ello le sea solicitado y facilitando la información y documentación que para ello se requiera, por él o los órganos de la Administración del Estado competente en la materia. sin perjuicio de las atribuciones que le corresponden, en esta materia, especialmente a las Ilustres Municipalidades de Santa Barbara y Quilaco.
6. **DISPONER** que la información respecto de las condiciones, compromisos o medidas, ya sea por medio de monitoreos, mediciones, reportes, análisis, informes de emisiones, estudios, auditorías, cumplimiento de metas o plazos y, en general, cualquier otra información destinada

al seguimiento ambiental del proyecto o actividad que el titular deba entregar, según las obligaciones establecidas en la presente Resolución de Calificación Ambiental, deberá ser remitida a la Superintendencia del Medio Ambiente, conforme a los procedimientos y normas por ella establecidas.

7. **DEJAR** constancia que contra la presente Resolución procede el Recurso de Reclamación establecido en la Ley N° 19.300 en el Art. 20 y 29, cuyo plazo para interponerlo es de 30 días hábiles respectivamente, contados desde la notificación de la presente resolución, para ante el Consejo Directivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente.

Anótese, notifíquese, comuníquese y archívese



ARS/MNR/ASS/NCM/ncm

Distribución:

- Titular del proyecto “Central Hidroeléctrica Rucalhue”
- Personas naturales y jurídicas que efectuaron observaciones al EIA del proyecto “Central Hidroeléctrica Rucalhue”.
- Miembros de la Comisión de Evaluación de la Región del Biobío
- CONADI, Región del Biobío
- CONAF, Región del Biobío
- DGA, Región del Biobío
- DOH, Región del Biobío
- Dirección de Vialidad, Región del Biobío
- Gobierno Regional, Región de Biobío
- Ilustre Municipalidad de Quilaco
- Ilustre Municipalidad de Santa Bárbara
- SAG, Región del Biobío
- SEC, Región del Biobío
- SEREMI MOP, Región del Biobío
- SEREMI de Agricultura, Región del Biobío
- SEREMI de Bienes Nacionales, Región del Biobío
- SEREMI de Energía, Región del Biobío
- SEREMI de Minería, Región del Biobío
- SEREMI de Salud, Región del Biobío
- SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Biobío
- SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región del Biobío
- SEREMI del Medio Ambiente, Región del Biobío
- SERNAGEOMIN, Zona Sur
- Servicio Nacional Turismo, Región del Biobío
- Servicio Nacional de Pesca, Región del Biobío
- Consejo de Monumentos Nacionales
- Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
- Superintendencia de Servicios Sanitarios