

Califica Ambientalmente el proyecto “Proyecto Acueducto San Isidro-Quilapilún”  
Resolución Exenta N°  
Santiago, 05 de marzo de 2020.

**VISTOS:**

1°. El Estudio de Impacto Ambiental (EIA), su Adenda de 1 de julio de 2019, su Adenda Complementaria de 07 de octubre y su Segunda Adenda Complementaria de 19 de diciembre de 2019, del proyecto “**Proyecto Acueducto San Isidro-Quilapilún**”, presentado por Aguas Pacifico SpA con fecha 21 de diciembre de 2018.

2°. Los pronunciamientos y observaciones de los órganos de la administración del Estado que, sobre la base de sus facultades legales y atribuciones, participaron en la evaluación del EIA, y que se detallan en el Capítulo 3 del Informe Consolidado de Evaluación (ICE) del EIA del proyecto “Proyecto Acueducto San Isidro-Quilapilún”.

3°. Las Actas de las reuniones realizadas con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas localizados en el área en que se desarrollará el proyecto “Proyecto Acueducto San Isidro-Quilapilún”, conforme a lo previsto en el artículo 86 del D.S. N° 40, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

4°. El ICE del EIA del proyecto “Proyecto Acueducto San Isidro-Quilapilún” de 26 de febrero de 2020.

5°. Los demás antecedentes que constan en el expediente de evaluación de impacto ambiental del EIA del proyecto “Proyecto Acueducto San Isidro-Quilapilún”.

6°. Lo dispuesto en la Ley N° 19.300, Sobre Bases Generales del Medio Ambiente; el D.S. N° 40, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Reglamento del SEIA); la Ley N° 19.880, que Establece Bases de los Procedimientos Administrativos que Rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; la Ley N° 18.575, Ley Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado; en el Decreto N° 46, de 2018, del Ministerio de Medio Ambiente, que nombra Director Ejecutivo del Servicio de Evaluación Ambiental y en la Resolución N° 7, de 2019, de la Contraloría General de la República, que Fija Normas sobre Extensión del Trámite de Toma de Razón.

**CONSIDERANDO:**

1°. Que, Aguas Pacifico SpA (en adelante, el Titular), ha sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) el EIA del proyecto “Proyecto Acueducto San Isidro-Quilapilún” (en adelante, el Proyecto). Los antecedentes del Titular son los siguientes:

Nombre o razón social	Aguas Pacifico SpA
Rut	8.548.720-5
Domicilio	Av. Apoquindo 3472 of 901 B
Teléfono	+56229389450
Nombre representante legal	Enrique Alberto Cruzat Torres
Rut representante legal	8.548.720-5
Domicilio representante legal	Av. Apoquindo 3472 of 901 B
Teléfono representante legal	+56229389450
Correo electrónico Titular o representante legal	enrique.cruzat@aguaspacifico.cl

2°. Que, conforme se indica en el ICE de fecha 26 de febrero de 2020, la Dirección Ejecutiva ha recomendado aprobar el Proyecto, por cuanto el Proyecto cumple con las condiciones o exigencias establecidas en el Capítulo 12 del ICE; el Proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en el Capítulo 10 del ICE; cumple con los requisitos de otorgamiento de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales aplicables identificados en el Capítulo 11 del ICE; se hace cargo adecuadamente de los efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300, que dan origen a la necesidad de evaluar un Estudio de Impacto Ambiental; y el Titular ha subsanado los errores, omisiones e inexactitudes planteados en los (3) Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones.

3°. Que, el Director Ejecutivo del SEA resolvió aprobar el contenido del ICE de 26 de febrero de 2020 con excepción de las siguientes consideraciones:

3.1 Respecto de lo indicado en la Tabla 12.2.2. condición o exigencia al compromiso voluntario monitoreo de suelo y cobertura vegetal en obras areales durante la fase de cierre, donde dice: “La medida debe llevarse a cabo en todas las obras areales que impliquen remoción temporal y su restitución” debe decir: “La medida debe llevarse a cabo en todas las obras areales, lineales (camino), temporales y permanentes areales que impliquen remoción temporal y su restitución”

3.2 Respecto de lo indicado en las Tablas 8.1.1, 8.1.2, 8.1.3, 8.1.5, 8.2.10, 8.2.11 y 8.2.12 donde dice: “según lo indicado en el acápite 8.3.4 del presente documento” debe decir “según lo indicado en el acápite 8.3.4 del capítulo 8 del EIA”.

3.3 Respecto a lo indicado en tabla 12.1.27, compromiso ambiental voluntario “sistema de distribución agua desalinizada”, donde dice Tabla 12.1.27.1 Ubicación de Estanque en Localidad La Dormida, Comuna de Olmué, debe decir Figura 12.1.27.1 Ubicación de Estanque en Localidad La Dormida, Comuna de Olmué y donde dice Tabla 12.1.27.2. Ubicación de Estanque en Localidad de Tiltil. Comuna de Tiltil, debe decir Figura 12.1.27.2. Ubicación de Estanque en Localidad de Tiltil. Comuna de Tiltil.

3.4 Respecto de lo indicado en el capítulo 2, tabla 2, descripción general del proyecto donde se indica “Dos estanques de distribución desde donde se realizará la venta de agua a terceros” debe decir “Tres estanques de distribución desde donde se realizará la venta de agua a terceros”.

3.5 Respecto de lo indicado en el capítulo 3, acápite 3.5, tabla 3.5.1 plan regulador de Limache, donde se indica que la fase de construcción corresponde a 28 meses, debe decir 30 meses, acorde a garta Gantt actualizada ingresada en el Anexo 14 de la Segunda Adenda Complementaria.

3.6 Respecto de lo indicado en el capítulo 4, acápite 4.2 partes y obras del proyecto, respecto de la instalación de faena, dice “En Anexo 1-3 del EIA, se adjuntan los planos de cada una de las instalaciones de faena consideradas”. Seguido a este párrafo se debe incorporar: “Sin embargo, y por modificaciones en adendas las versiones finales de los planos con la distribución de las instalaciones de faena se encuentran en Anexo 21 de Adenda complementaria y Anexo 8 de Segunda Adenda Complementaria.

3.7 Respecto a lo indicado en capítulo 4, acápite 4.4 cronología de las fases del proyecto o actividad, donde dice fecha estimada de inicio fase construcción 01 de marzo de 2020, debe decir 01 de agosto 2020 acorde a garta Gantt actualizada ingresada en el Anexo 14 de la Segunda Adenda Complementaria.

3.8 Respecto a lo indicado en capítulo 12, tabla 12.2.11 relativo al PAS 160 del RSEIA, en la condición puesta por órgano competente donde dice Anexo 8 de esta Adenda, debe decir Anexo 8 de la Segunda Adenda Complementaria.

3.9 Respecto a lo indicado en capítulo 10, normativa de carácter ambiental aplicable, tabla 10.1.3 correspondiente al DS 40/2012, donde dice: “Finalmente, se dará cumplimiento a los artículos 132, 138, 140, 142, 146, 148, 149, 150, 151, 153, 155, 156, 157 y 160”. Debe decir: “Finalmente, se dará cumplimiento a los artículos 119, 138, 140, 142, 146, 148, 149, 150, 151, 153, 155, 156 y 160”.

3.10 Respecto a lo indicado en capítulo 10, normativa de carácter ambiental aplicable, tabla 10.3.1 correspondiente a ley 17.288 Ley N° 17.288, Congreso Nacional, Ley sobre Monumentos Nacionales, del Ministerio de Educación Pública y tabla 10.3.2 correspondiente a D.S. N° 484/1991

Reglamento de la Ley N° 17.288, sobre Monumentos Nacionales, del Ministerio de Educación se indica que en el área de influencia del Proyecto se identificaron 32 elementos del patrimonio cultural, de los cuales 28 consisten en elementos arqueológicos y, por tanto, corresponden a Monumento Nacional en su categoría de Monumento Arqueológico, según lo señalado por la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales. En este punto se debe precisar que se sealizaron ajustes al proyecto durante la evaluación para evitar la interferencia con patrimonio arqueológico lo que permitió retirar el PAS 132 del RSEIA.

3.11 Respecto a lo indicado en capítulo 10, normativa de carácter ambiental aplicable, tabla 10.3.3 correspondiente a D.F.L. N° 1122/1981 Fija Texto del Código de Aguas, del Ministerio de Justicia, se señala que el Proyecto contempla la construcción de un acueducto de cerca de 75 km de longitud y que se presentaran los PAS 155, 156, y 157 a otorgar por la autoridad competente. En este punto se debe precisar que se realizaron ajustes al proyecto, eliminándose protección de enrrocado en sector de Quebrada Alvarado, lo que permite retirar el PAS 157 del RSEIA por no aplicar al proyecto.

En consecuencia, el ICE forma parte integrante de la presente Resolución, con excepción de las consideraciones señaladas.

3.12 Respecto a los permisos ambientales sectoriales PAS 148, PAS 149, PAS 150 y PAS 151 del RSEIA, se debe precisar que las últimas actualizaciones se encuentran en los Anexos 26, 27, 28 y 29 de la Adenda Complementaria.

3.13 Respecto al capítulo 7, acápite 7.4, Medida 4: Repoblación de especies arbóreas, en el indicador de cumplimiento se debe agregar el siguiente párrafo: “se debe precisar que al cabo de 5 años se deberá cumplir con la definición de bosque nativo de la ley 20.283.”

4°. Que, según lo señalado en el EIA y sus anexos, en su Adenda, y en su(s) Adenda(s) Complementarias(s), los cuales forman parte integrante de la presente Resolución, la descripción del Proyecto es la que a continuación se indica:

4.1. ANTECEDENTES GENERALES	
Objetivo general	El Proyecto tiene como objetivo principal la conducción y disponibilidad de 1.000 l/s de agua desalinizada generada en la costa de la región de Valparaíso a partir del procesamiento de agua de mar por parte del Proyecto Aconcagua, para su venta y distribución a terceros en el área norte de la región Metropolitana de Santiago, dotando a este sector de una fuente alternativa de abastecimiento de agua que no dependa del ciclo hidrológico, y por lo tanto, garantice la disponibilidad de agua para uso industrial y/o potable, conllevando factibilidad para la continuidad y nuevos Proyecto en la zona, sin necesidad de recurrir a la extracción de recursos hídricos que ya se encuentran sobre explotados.
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	La tipología principal de ingreso al SEIA corresponde a la indicada en el Artículo 3 literal a) del D.S. N° 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el reglamento del SEIA (RSEIA): a) Acueductos embalses o tranques y sifones que deban someterse a la autorización establecida en el artículo 294 del Código de Aguas.
Vida útil	El Proyecto considera una vida útil de carácter indefinida, la cual se mantendrá vigente gracias al adecuado mantenimiento de las instalaciones y equipos, junto con posibles actualizaciones del equipamiento y mejoras. Si posteriormente se contemplara el cierre de éste, se dará el aviso respectivo a la autoridad. Se estima que la duración de la fase de construcción será de 30 meses. La fase de operación será indefinida. sin perjuicio de que para efectos de la evaluación ambiental se estima en no menos de cien años su vida útil. 01 de enero 2123.
Monto de inversión	USD \$ 210.000.000,000
Gestión, acto o faena mínima que da cuenta del inicio de la ejecución	El hito que da inicio a la ejecución del Proyecto de modo sistemático y permanente corresponde a la habilitación de las instalaciones de faena consideradas para la ejecución de las obras señaladas en el Considerando 4.3.1. de la presente RCA.
	Si No

Proyecto se desarrolla por etapas		[X]																			
Proyecto modifica un proyecto o actividad	Si	No																			
		[X]																			
Proyecto modifica otra(s) RCA	Si	No																			
		[X]																			
<b>4.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO</b>																					
División política-administrativa	<p>El Proyecto es de carácter interregional y se emplaza en las regiones de Valparaíso y Metropolitana. A continuación, se presenta una Tabla con la división político-administrativa del Proyecto.</p> <p><i>Tabla4.2.1: Localización comunal y provincial del Proyecto.</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Comuna</th> <th>Provincia</th> <th>Región</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Quillota</td> <td>Quillota</td> <td>Valparaíso</td> </tr> <tr> <td>Limache</td> <td>Marga Marga</td> <td>Valparaíso</td> </tr> <tr> <td>Olmué</td> <td>Marga Marga</td> <td>Valparaíso</td> </tr> <tr> <td>Tiltil</td> <td>Chacabuco</td> <td>Metropolitana</td> </tr> <tr> <td>Colina</td> <td>Chacabuco</td> <td>Metropolitana</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Fuente: Tabla1-1 Capítulo 1: Descripción de Proyecto EIA.</i></p>			Comuna	Provincia	Región	Quillota	Quillota	Valparaíso	Limache	Marga Marga	Valparaíso	Olmué	Marga Marga	Valparaíso	Tiltil	Chacabuco	Metropolitana	Colina	Chacabuco	Metropolitana
Comuna	Provincia	Región																			
Quillota	Quillota	Valparaíso																			
Limache	Marga Marga	Valparaíso																			
Olmué	Marga Marga	Valparaíso																			
Tiltil	Chacabuco	Metropolitana																			
Colina	Chacabuco	Metropolitana																			
Descripción de la localización	<p>El Proyecto se emplaza en comunas y provincias de las regiones de Valparaíso y Metropolitana Su trazado se inicia en la comuna de Quillota, provincia del mismo nombre, atravesando posteriormente áreas de las comunas de Limache y Olmué en la provincia de Marga Marga en la región de Valparaíso para finalizar en la comuna de Til Til provincia de Chacabuco en la región Metropolitana.</p>																				
Superficie	<p>La superficie total aproximada del Proyecto considera 133,11 hectáreas, las cuales se distribuyen en cada sector según se indica en la siguiente tabla:</p> <p><i>Tabla4.2.2: Superficie aproximada de intervención del Proyecto, según sectores.</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sector</th> <th>Superficie Total (ha)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sector línea eléctrica y estación de bombeo (EB-LTE)</td> <td>7,94</td> </tr> <tr> <td>Sector acueducto (SA1)</td> <td>57,86</td> </tr> <tr> <td>Sector acueducto (SA2)</td> <td>2,97</td> </tr> <tr> <td>Sector acueducto (SA3)</td> <td>64,34</td> </tr> <tr> <td><b>Total</b></td> <td><b>133,11</b></td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Fuente: Tabla1-24 Capítulo 1: Descripción de Proyecto EIA</i></p> <p>Cabe precisar que las superficies de todos los sectores del Proyecto corresponden a las requeridas para todas las fases del Proyecto, considerando obras permanentes y temporales.</p>			Sector	Superficie Total (ha)	Sector línea eléctrica y estación de bombeo (EB-LTE)	7,94	Sector acueducto (SA1)	57,86	Sector acueducto (SA2)	2,97	Sector acueducto (SA3)	64,34	<b>Total</b>	<b>133,11</b>						
Sector	Superficie Total (ha)																				
Sector línea eléctrica y estación de bombeo (EB-LTE)	7,94																				
Sector acueducto (SA1)	57,86																				
Sector acueducto (SA2)	2,97																				
Sector acueducto (SA3)	64,34																				
<b>Total</b>	<b>133,11</b>																				
Coordenadas UTM en Datum WGS84	<p>6.353.655 m Norte, 284.135 m Este, Huso 19S.</p> <p>El Proyecto tiene una extensión aproximada de 75 km de longitud, siendo de carácter interregional al abarcar parte de las regiones de Valparaíso y Metropolitana.</p> <p>En Adenda: De Tabla1-1 a Tabla1-6 se presentan las coordenadas de ubicación de instalaciones de faena consideradas en el sector SA1 (región de Valparaíso). De Tabla1-7 a Tabla1-10 se presentan las coordenadas de ubicación</p>																				

	<p>de la instalación de faena consideradas en el sector SA3 (región Metropolitana).</p> <p>En Tabla1-11 se presentan coordenadas de ubicación de oficinas de administración del Proyecto considerada en el sector SA3.</p> <p>En Adenda Complementaria:</p> <p>En Tabla1-1 se presentan coordenadas de caminos a construir para línea eléctrica de 23kV.</p> <p>En Tabla1-2 se presentan coordenadas de caminos a construir para transporte de excedentes de excavación a depósito de marinas.</p>
Caminos de acceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acceso a subsector EB-LTE y subsector SA1: Se accede por ruta 60 CH desde Quillota, por ruta F-590 desde Olmué, por ruta F-62 y F-64 desde Limache en la región de Valparaíso y por ruta G-100-F desde Tilttil en la región Metropolitana.</li> <li>- Acceso al subsector SA2 por portal de poniente del túnel hidráulico (región de Valparaíso): se accede desde Limache y Olmué por rutas F-100-G y por ruta G-100-F desde Tilttil en la región Metropolitana.</li> <li>- Acceso al subsector SA2 por portal oriente del túnel hidráulico (región Metropolitana): se accede por ruta G-16 desde Tilttil y caminos interiores existentes.</li> <li>- Acceso a subsector SA3: se acceder desde Santiago por ruta 5 siguiendo por ruta G-13 al oriente y por rutas G-132 y G16 al poniente.</li> </ul>
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	<p>La información actualizada referente en mapas se encuentra en:</p> <p>Anexo 1 Adenda complementaria: Ajustes de trazado y obras del Proyecto (shp y kmz).</p> <p>Anexo 2 Adenda Complementaria: Actualización rutas del Proyecto (kmz).</p>

<b>4.3. PARTES, OBRAS Y ACCIONES QUE COMPONEN EL PROYECTO</b>	
<b>4.3.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN</b>	
Obra 1: Construcción estación de bombeo	<p>La fase de construcción considera las siguientes actividades principales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Replanteo topográfico, preparación del terreno, y movimientos de tierra.</li> </ul> <p>Las actividades previas a la construcción corresponden al escarpe, limpieza, despeje y remoción de suelo orgánico en el área destinada a su emplazamiento. Posteriormente, se realizan las actividades de replanteo topográfico y movimientos de tierra para fundaciones, para finalmente realizar la ejecución de hormigones de acuerdo con lo estipulado en los planos y especificaciones del Proyecto.</p> <p>Por otra parte, cabe señalar que el material procedente del escarpe y de las excavaciones será dispuesto como relleno, cuando su composición sea apta para ello. Los materiales se colocan en capas horizontales y se humedecen hasta alcanzar una humedad adecuada para su compactación con rodillo vibratorio.</p> <p>Posteriormente se realizan los trazados de ejes que permitirán establecer la ubicación de las fundaciones que soportarán los equipos y edificios, así como los ejes de cañerías y canaletas de los sistemas de drenaje, permitiendo de esta manera comenzar con las excavaciones estructurales y de canaletas y drenajes.</p> <p>Una vez realizadas las excavaciones estructurales, se procede a confeccionar los emplantillados que permiten materializar las</p>

	<p>fundaciones mediante hormigón in situ o montaje de elementos prefabricados.</p> <p>Alcanzada la cota de Proyecto, se realiza el montaje de los pernos de anclaje que permite recibir y fijar el sistema de soporte de los equipos y edificios del Proyecto.</p> <p>El material excedente es dispuesto, procurando siempre que sea posible reutilizarlo como relleno. En caso de ser requerido material de relleno externo, se considera una empresa autorizada de áridos, quien se encargue del transporte y colocación de éste. Los materiales sobrantes de las excavaciones se utilizan siempre y cuando la calidad del suelo lo permita. En caso de no poder reutilizarlos serán enviados al depósito de marinas y excedentes de movimientos de tierra.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Construcción de acceso a la estación de bombeo. Tanto el acceso del personal, como de los equipos y materiales para la construcción, se hará vía terrestre desde la ruta F-64.</li> <li>- Construcción de obras civiles y hormigonado. Una vez preparado el terreno se procederá a realizar las fundaciones de acuerdo con especificaciones técnicas generales para este tipo de obras. Las obras civiles, constituidas por las fundaciones y losas, serán todas de hormigón armado o similar. Con el propósito de dar soporte a equipos se instalará un puente grúa. El hormigón requerido para las obras civiles es suministrado por camiones mixer provenientes de plantas de producción cercanas, que cuenten con la capacidad de producción necesaria para cubrir las necesidades de la construcción y permisos requeridos. El lavado de canoas de estos mixer se realiza en instalaciones del proveedor del producto y a su cargo.</li> <li>- Montajes e instalación de equipos mecánicos, eléctricos y edificios de servicios. Los equipos se compran de acuerdo con las especificaciones de diseño, tanto en el extranjero como en el país, y son transportados por tierra al sitio del Proyecto. Concluidas las obras civiles, comienza la etapa de montaje de acuerdo con las especificaciones de diseño de los equipos, respetando las sugerencias de los fabricantes y evitando el riesgo de accidentes. Luego, una vez realizado el montaje de los equipos, se procederá con instalación de tuberías, equipos eléctricos, de control, y otro equipamiento necesario para la operación de la estación de bombeo.</li> <li>- Isonorización del sistema de bombas. El conjunto de bombas es encapsulado mediante una solución de aislamiento acústico dada por un panel con un índice Rw 30 (weighted sound reduction index o, en español, índice de reducción sonora ponderado) para todos los muros perimetrales y techo. Dicho aislamiento puede ser del tipo muro de uso industrial fabricado en base a plancha de acero y relleno interior fonoabsorbente.</li> <li>- Terminaciones menores. Consiste en obras del entorno, tales como pintura, limitación uso peatonal – vehicular, etc. Esta actividad se realiza en forma paralela a las pruebas y puesta en marcha de la fase de operación.</li> <li>- Desmovilización y retiro de la instalación de faenas. Una vez concluidos los trabajos constructivos, se procede a retirar todos los materiales de desecho y remanentes de la fase de construcción. Se retiran y/o desmantelan los equipos y las maquinarias de las faenas. Los detalles de la actividad se destacan en el punto 1.5.1.2 del capítulo 1 del EIA. En el Anexo 1-9 del EIA se entregan medidas constructivas de control.</li> </ul>
<p>Obra 2: Construcción línea eléctrica y</p>	<p>La construcción de las obras correspondientes a la línea eléctrica y su conexión a subestación San Pedro se realiza por medio de frentes de</p>

<p>conexión a subestación San Pedro</p>	<p>trabajo móviles, que se van trasladando a medida que avancen las obras y con apoyo de la instalación de faena IFZ1-1.</p> <p>La fase de construcción considera las siguientes actividades principales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Despeje de terreno y movimientos de tierra. Se realiza el despeje de terreno y movimiento de tierra para su adaptación de acuerdo con la ocupación a la que ha sido destinado: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caminos de acceso a las torres.</li> <li>- Fundación de torres.</li> </ul> Las actividades de despeje de terreno contemplan la remoción de capas superficiales de terreno, piedras sueltas, entre otros, que puedan impedir o dificultar la ejecución de los trabajos. Por otro lado, las actividades de movimiento de tierras consisten en la remoción de los materiales, en general de terrenos ya despejados, para atender las exigencias de la construcción. Los trabajos consisten en aplanar las áreas que contemplan el retiro y apilamiento del material superficial suelto, determinación topográfica de los niveles, corte o escarpe de material hasta llegar a la cota de nivelación. El material sobrante de los movimientos de tierra de las obras se reutiliza en las mismas obras. </li> <li>- Mantenimiento de caminos existentes. Se contempla hacer una inspección inicial de los caminos y accesos existentes (troncales y caminos de acceso) que se utilizarán durante la ejecución de las obras, con el propósito de identificar los puntos en que se ejecutará mantenimiento periódico, las cuales consisten en reparar y perfilar los tramos de caminos que son utilizados, para mantenerlos transitables durante la ejecución de las obras.</li> <li>- Replanteo Topográfico. El replanteo topográfico define la ubicación exacta de una estructura en terreno, con su distancia progresiva a partir del origen, cota altimétrica y coordenada geográfica UTM. Una vez terminado, se realizan las excavaciones necesarias para su instalación, donde el material removido se usa principalmente como relleno y el restante se esparce de manera uniforme sobre la superficie del terreno.</li> <li>- Despeje de la Faja de Servidumbre. La faja de servidumbre es despejada retirando toda aquella vegetación que por su altura pueda poner en riesgo la transmisión de energía. La vegetación cortada se acopia en áreas habilitadas. Luego es reducida en tamaño y esparcida al borde de la servidumbre, para su posterior degradación, o son entregadas a los dueños de los predios. Cabe señalar que los alcances técnicos del proceso de corta y reforestación son tramitados ante CONAF, presentando el permiso para la corta de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal o bosque, de acuerdo con los antecedentes establecidos en el D.L. 701/1974, el que será tramitado previo al inicio de la corta.</li> <li>- Montaje de postes de hormigón. Esta actividad comienza con el transporte de postes desde la instalación de faenas IFZ1-1, para ser enterrados e instalados junto con todas las piezas y herrajes que componen la estructura de sostenimiento de conductores. En general, son dispuestas sobre madera para evitar el contacto directo con el suelo</li> <li>- Instalación de los conductores y conexión con subestación San Pedro. El tendido de conductores consiste en un grupo de actividades secuenciales que tiene por objetivo instalar en las postaciones los conductores (los cuales van suspendidos por cadenas de aisladores). Los métodos de tendido más comunes son manual y con tensión mecánica controlada. Para la construcción de la conexión a la subestación San Pedro,</li> </ul>
---	---

	<p>primero se realiza el escarpe del área delimitada para la obra. Luego, se procede a la excavación del suelo natural para la construcción de las fundaciones. Asimismo, se construye una malla a tierra en función de las medidas de resistividad del terreno y los niveles de cortocircuito que serán determinados a través de un estudio pertinente. La malla está contenida en el área destinada a la conexión de la subestación, compuesta por un enmallado de cables de cobre desnudo.</p> <p>Los detalles de la actividad se destacan en el punto 1.5.1.1 del capítulo 1 del EIA.</p> <p>En el Anexo 1-9 del EIA se entregan medidas constructivas de control.</p>
<p>Obra 3: Construcción Acueducto</p>	<p>Las actividades que desarrollar corresponden a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Habilitación de instalaciones de faenas.</b> La adecuación del terreno se realiza mediante la nivelación y compactación de las zonas que así lo requieran. Por otro lado, el terreno es debidamente cercado para un eficaz movimiento de la maquinaria de carguío y de los respectivos camiones de transporte de materiales a faena. Las instalaciones son de carácter prefabricadas y móviles, por lo que las principales actividades de habilitación son las de descarga de módulos y contenedores metálicos, y habilitación de instalaciones eléctricas temporales.</li> <li>- <b>Replanteo topográfico y trazado de obras.</b> En forma preliminar al inicio de los trabajos, la cuadrilla formada por topógrafo y ayudantes ingresa al terreno y marca el ancho de la faja que será utilizada para los trabajos (15 m). Esta faja es delimitada por banderolas instaladas cada 25 o 30 metros visibles para todo el personal que participa en los trabajos. Este mismo equipo marca en terreno el trazado que tendrá la tubería a instalar y verificará los puntos de referencia de la ingeniería que utilizará durante el desarrollo de los trabajos. La cuadrilla se desplaza por la red vial existente y por caminos interiores de los predios, y se accederá caminando a los sectores de trazado en que no pueda ingresar su vehículo.</li> <li>- <b>Despeje de la faja, plataforma y escarpe.</b> Luego del inicio del replanteo del área de trabajo, comienzan los trabajos de despeje de la faja y construcción de la pista de desplazamiento de vehículos y maquinaria. Esto consiste en una cuadrilla y equipos para despejar la pista de trabajo de arbustos u otros elementos que interfieran con los trabajos de instalación de la tubería, compuesto por un capataz y un equipo de ayudantes, una excavadora o retroexcavadora, un camión tolva, una motoniveladora, un rodillo compactador y un camión aljibe. Además, en los sectores de trabajo de ladera de cerro se incluye un bulldozer. El despeje de la faja se realiza en un ancho máximo de 15 m. La vegetación compuesta por arbustos es trozada en terreno y transportada a botaderos autorizados. Cualquier otro escombros o material que pueda encontrarse en la faja de trabajo es retirado y transportado a botadero autorizado. De esta forma la faja de trabajo queda libre de interferencias y en condiciones de ser transitada por la maquinaria mayor de los frentes de trabajo. Es importante señalar que el material sobrante de los movimientos de tierra de las obras se deposita provisoriamente a un costado de la faja. En estos casos, la capa orgánica de suelo es reservada a un costado de la zanja para posteriormente ser dispuesta de manera uniforme en la superficie minimizando de esta forma la pérdida de suelo. De esta forma la faja de trabajo quedará libre de interferencias y en condiciones de ser transitada por la maquinaria mayor de los frentes de trabajo.</li> <li>- <b>Construcción de pista en sectores de ladera de cerro.</b></li> </ul>

Esta actividad se realiza en los sectores de ladera de cerro e implica realizar un movimiento de tierra mayor. El movimiento de tierra (corte y terraplén) para la construcción de la pista utiliza excavadora y bulldozer, el material excavado sobrante de la excavación se utiliza siempre y cuando la calidad del suelo lo permita, quedando como parte de la pista. En caso de no poder reutilizarlos son enviados al depósito de marinas y excedentes de movimientos de tierra del Proyecto.

Al respecto del depósito de marinas, en el punto 2.34 de la Adenda se presenta información acerca de los materiales excedentes a acopiar en el depósito (Tabla 2-10), geometría del depósito de excedentes y marinas (figura 2-8, figura 2-9 y figura 2-10), caminos y rampas, taludes (figura 2-11), manejos de agua lluvia, cierre del depósito y generación de aguas ácidas.

En Anexo 5 de la Adenda se presenta estudio de estabilidad de taludes para depósito de marinas y excedentes.

En Anexo 6 de la Adenda se presentan planos de planta y perfil del depósito de marinas y excedentes.

En Anexo 3 de la Adenda Complementaria se presentan los sectores de ladera de cerro asociadas a corte y relleno (en formato shp).

- Excavación de zanja y cama de apoyo.

Esta actividad es realizada por una o más excavadoras de acuerdo con el tipo de terreno, y una cuadrilla compuesta por un capataz y un equipo de ayudantes, para preparar el sello de excavación. Los equipos y el personal se trasladan por la pista, avanzando con su actividad de forma continua por el trazado de la tubería.

La excavadora dispone el material excavado a un costado de la zanja, separando el suelo del material de relleno y excedente. Aquel volumen que no pueda ser depositado a un costado es llevado y acopiado temporalmente en instalaciones de faena, para posteriormente ser utilizado como relleno de zanjas. El excedente que no pueda ser dispuesto como relleno, es enviados al depósito de marinas y excedentes de movimientos de tierra del Proyecto.

En sectores de suelo rocoso se utilizan excavadoras con martillos hidráulicos para la demolición de rocas, no se tiene considerado el uso de explosivos.

Terminada la excavación de la zanja se procede a colocar en el fondo de ella, una capa de material fino, de espesor 10 cm sobre el cual se apoyará la tubería.

La figura 1-32 del capítulo 1 del EIA ilustra referencialmente la actividad descrita.

- Desfile de tubería.

Esta actividad considera el traslado de la tubería desde su lugar de fabricación por un tercero y su bajada a un costado de la zanja, para ejecutar posteriormente la unión soldada. La actividad es realizada por una cuadrilla compuesta por un capataz y un equipo de ayudantes, un camión rampla especialmente acondicionado y una grúa o excavadora con aditamento para el manejo de tuberías. Las tuberías se descargan a un costado de la zanja dejándola apoyada sobre sacos de arena, para evitar daños en su revestimiento exterior. En los sectores de ladera de cerro, donde no puedan acceder los camiones rampla, el traslado de la tubería se realizará mediante sideboom (tiendetubo) habilitados para este efecto.

- Soldadura de uniones.

La soldadura de la tubería es realizada al borde de la zanja, por soldadores calificados, la secuencia de trabajo corresponderá a: acople, alineamiento, cordón de raíz y remate. El control de la calidad de la soldadura es realizado mediante gammagrafía (mediante el uso de equipos de radiografía industrial de tercera categoría y ultrasonido para verificación de soldaduras). La

	<p>cuadrilla está compuesta por un capataz, un equipo de maestros, un equipo de soldadores, un equipo de ayudantes, soldadoras, generador, caseta móvil, más los equipos de apoyo para manipular las tuberías, traslado de equipos de soldadura y equipos menores. Las soldadoras pueden ser del tipo motosoldadora o soldadora eléctrica asistida por un grupo generador dependiendo de las características del terreno. La cuadrilla de soldadura trabaja en forma secuencial conformando tramos de tubería de longitud variable, que posteriormente son introducidos a la zanja. Se habilitan carpas móviles protectoras en cada punto de trabajo, para asegurar la buena calidad de la soldadura y evitar la proyección de partículas incandescentes al terreno.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Curvado de tuberías. La instalación de la tubería exige la curvatura de algunas tuberías las que son realizadas en las instalaciones donde se revisten éstas, con apoyo de equipos de curvado hidráulico. El curvado de la tubería se realiza en base a las mediciones topográficas de terreno y respetando las tolerancias de curvado de cada tipo de tubo. Para la verificación de la calidad del curvado se utiliza un calibre.</li> <li>- Limpieza y revestimiento interior y exterior de uniones soldadas. Una vez que están aprobadas las gammagrafías de cada unión, se procede a efectuar la limpieza y revestimiento del sector de la unión soldada, mediante mortero cemento (interior) y mantas termo contraíbles (exterior).</li> <li>- Bajada de tubería a la zanja. Esta actividad se realiza, luego de tener soldados y aprobados los tramos de tubería de longitud variable, de acuerdo con las condiciones del terreno. La bajada de tubería se realiza con sideboom y/o excavadoras dispuestas a una distancia calculada, que permitan levantar y colocar en el fondo de la zanja el tramo de tubería soldada. La figura 1-33 del capítulo 1 del EIA ilustra referencialmente la actividad descrita.</li> <li>- Relleno y recomposición de la faja. Se procede a la colocación del relleno de protección. Este es realizado por una cuadrilla compuesta por un capataz, un equipo de ayudantes, un retrocargador o excavadora y un rodillo autopropulsado. Para el relleno se utiliza preferentemente el mismo material proveniente de la excavación y se realiza por capas de acuerdo con especificación técnica, con especial cuidado en las primeras capas que están en contacto con la tubería, donde se utiliza material fino (seleccionado de la misma excavación) libre de piedras que puedan dañar el revestimiento de la tubería.</li> <li>- Restitución y abandono. El material sobrante de las excavaciones y rellenos es esparcido en el mismo sector, o trasladado al depósito de marinas y excedentes de movimientos de tierra del Proyecto, de manera de restituir el área a su condición inicial. Si en forma puntual se debe dejar algún sector sin relleno, debido a trabajos pendientes, como la instalación de piezas especiales, o pruebas de la tubería; estos puntos quedarán con un relleno provisorio de protección de la tubería, y con un cerco de señalización hasta que sean finalmente liberados para el relleno definitivo. Esta cuadrilla estará compuesta por un capataz, un equipo de ayudantes y un retrocargador y, eventualmente, un camión tolva. Los terrenos agrícolas quedan con su superficie removida (no compactada). En los sectores en pendientes fuertes (cerro) se construyen cortacorrientes de protección (lomos de toro de tierra) que permiten evacuar las aguas lluvias sobre la tubería, y evitar la erosión sobre la zanja. Adicionalmente repondrán los cercos de los predios, caminos interiores, canales y todo elemento que haya sido intervenido producto de los trabajos.</li> </ul>
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limpieza y prueba de presión de la tubería.        Previo al inicio de esta etapa, se procede a definir los tramos de prueba, cuya longitud es variable, dependiendo de la topografía del terreno y la presión de prueba. Las pruebas se realizan con la tubería tapada y la zanja con el relleno terminado.        Las pruebas consisten principalmente en:       <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Limpieza interior de la tubería, para eliminar restos de tierra, laminillas de fabricación, soldaduras u otros elementos que pudiesen quedar luego de la construcción. Para esta etapa se utilizarán "pigs" de espuma, los que pasan de un extremo a otro del tramo de prueba, desde el cabezal de lanzamiento al cabezal de recepción, impulsados por aire a presión.</li> <li>b) Verificación de deformaciones del tubo que disminuyan su sección en alguno de los puntos. Para esto se utilizan "pigs" que tienen entre sus discos de goma algunos discos calibres metálicos que registran eventuales deformaciones.</li> <li>c) Prueba de presión. Se realiza el llenado de la tubería con agua, en forma controlada, lenta y continua a fin de evitar la incorporación de burbujas de aire que puedan hacer fallar la prueba. Esto se realiza mediante "pigs" de sello que son impulsados mediante la presión del agua de llenado. Toda la tubería debe estar cubierta, a fin de evitar dilataciones de la línea por efecto de la temperatura.</li> <li>d) Vaciado de la tubería. Luego de terminada la prueba de presión se procede al vaciado de la tubería. Esto se consigue traspasando el agua de un tramo de prueba al siguiente, a través de un manifold, que conecte ambos tramos, y aprovechando la presión de la columna de agua hasta el estanque de distribución. Luego de traspasada el agua en forma gravitacional, se procede a pasar un "pig" que elimine resto de agua que pueda quedar en puntos bajos de la tubería.</li> </ul> </li> <li>- Construcción de cruces especiales.        En ciertos sectores, tales como cruces de caminos, líneas de ferrocarriles, canales y cauces naturales se requiere la utilización de métodos especiales de construcción, los cuales serán: tunnel liner o zanja abierta. La cuadrilla dispone de todos los recursos, maquinarias, personal, contenedor para materiales si se requiere, baños químicos y todo lo necesario para realizar esta actividad. La duración de estos trabajos puede ir de 1 semana hasta 3 meses dependiendo de la complejidad del cruce.       <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Cruce de caminos, líneas férreas y canales            En el caso de caminos, líneas de ferrocarriles y canales se considera la utilización de tunnel liner, comenzando el pique en la misma zanja del trazado. Se instala como protección una camisa de acero que se rellena en su parte externa, en contacto con excavación natural, con mortero de inyección y se dispone en el interior una base de apoyo de material harneado fino.            La figura 1-34 del capítulo 1 del EIA ilustra referencialmente la actividad descrita.</li> <li>b) Cruce de cauces naturales            En el caso de cruce de cauces naturales, la secuencia de trabajos es la siguiente:           <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Despeje de la faja de trabajo. Se limpian arbustos y material vegetal existente en la faja de instalación de la tubería, así como también en el trazado de la canalización provisoria.</li> <li><input type="checkbox"/> Excavación de una canalización provisoria de un lado de los cauces. Para estos trabajos se utiliza una excavadora sobre orugas que trabajará desde aguas abajo hasta el punto donde entrarán las aguas.</li> <li><input type="checkbox"/> Instalación de la tubería en el sector del cruce con el cauce. Teniendo el área de trabajo seca y protegida del ingreso de las aguas del cauce, se realizan los trabajos de excavación,</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
--	--

	<p>soldadura e instalación de tubería. Posteriormente se realiza el revestimiento con hormigón en la tubería instalada bajo el cauce.</p> <p>□ Terminada la instalación de la tubería y su revestimiento con un dado de hormigón, se procede a realizar el relleno y recomposición del sector intervenido del estero original.</p> <p>En el caso</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Relleno de zanja Una vez concluidas la instalación del ducto en la zanja, ésta se rellenará y compactará con los suelos que fueron inicialmente removidos, de forma tal que se conserve la textura, permeabilidad y densidad de manera similar a los suelos adyacentes no alterados. Lo anterior se realiza mediante la recuperación del material removido por medio de un retrocargador o una retroexcavadora, la cual dispone el material en forma uniforme. Posteriormente, con ayuda de la cuadrilla de relleno, se empareja cada una de las capas para posteriormente compactar con vibropisones y placas compactadoras. Para el relleno de la zanja se utiliza el total del material extraído durante la apertura de ésta, por lo que esta fase no deja residuos de tierra o cubierta vegetal que deban disponerse una vez terminada la construcción.</li> <li>- Desmovilización y retiro de la instalación de faenas. Una vez concluidos los trabajos constructivos, se procede a retirar todos los materiales de desecho y remanentes de la fase de construcción. Se retiran y/o desmantelan los equipos y las maquinarias de las faenas, así como los materiales de desecho que no hayan sido depositados en los lugares previstos para ello durante la fase de construcción y montaje, los que son depositados en sitios autorizados sanitaria y ambientalmente. Los detalles de la actividad se destacan en el punto 1.5.1.3 del capítulo 1 del EIA.</li> </ul>
<p>Obra 4: Construcción túnel hidráulico</p>	<p>La construcción del túnel hidráulico considera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Frente de trabajo en área de ingreso a portales del túnel hidráulico. El área es equipada con servicios higiénicos, sectores de estacionamiento de vehículos livianos y sector de acopio de materiales, todo contará con la respectiva señalética de seguridad y extintores necesarios en caso de emergencias. Una vez realizada la entrega de terreno y habilitada el área, se procede a la colocación de la señalética correspondiente en los sectores de intervención de acuerdo con programa de trabajo, esto a fin de informar a las demás empresas que transitan por el sector de las áreas de intervención y los peligros asociados a las actividades.</li> <li>- Construcción de portales de entrada y salida. La construcción de los portales contempla, escarpe, destronque, excavación abierta mecanizada y sostenimiento de taludes. <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Excavación mecanizada: Previo inicio de la excavación se debe identificar y reconocer el terreno donde se trabajará, definiendo todos aquellos puntos que ayuden en la medición topográfica. Luego se traza la zona a excavar y se delimita el sector de maniobra de la excavadora, instalando la señalización respectiva. Con una excavadora de 20 ton, el operador comienza la ejecución de una excavación descendente, hasta el punto en que el equipo se encuentre con material rocoso y no sea capaz de remover con el balde. Todo el material removido por este medio es cargado a camión y transportado al depósito de marinas y excedentes de movimientos de tierra del Proyecto.</li> <li>b) Excavación abierta con explosivos (solo apertura portal oriente): Consta de las siguientes etapas sucesivas. La primera</li> </ul> </li> </ul>

	<p>es la perforación de tiros con equipo tipo Rockdrill o perforadoras manuales, luego estos tiros se cargan con explosivo de acuerdo con los factores de carga definidos por cálculo, se realiza la tronadura y se procede al retiro del material suelto hacia el depósito de marinas y excedentes de movimientos de tierra. Este proceso se realiza hasta completar la forma y diseño de los taludes.</p> <p>Se diseña una malla de perforación, la que es replanteada en terreno mediante topografía y luego el equipo de perforación comienza a perforar según el largo y ángulo definido. Una vez perforada la malla, se procede con el carguío de los pozos con explosivo. Esta actividad se realiza de forma manual por un equipo especializado, donde cada integrante contará con su licencia de manipulación de explosivos y sus elementos de protección personal acorde a la actividad. Las cargas de explosivos son solicitadas y transportadas a los frentes de trabajo en una camioneta de explosivos, especialmente adecuada y certificada para el traslado de estos materiales. Cada perforación de la malla es cargada de acuerdo con el diagrama de disparo preparado. Con la malla cargada, se procede a evacuar el área en un radio de seguridad y horario acordado, siendo este controlado por personal que impedirá el ingreso de cualquier persona ajena a la actividad de tronadura. Efectuada la tronadura, se revisa el resultado de la tronadura, poniendo especial cuidado en la detección de restos de explosivos, tiros quedados, sectores inestables, entre otros. Revisada, aprobada y entregada el área, se hace ingreso de la excavadora a retirar el material removido. Bajo el mismo concepto de excavación con explosivos, se realiza la tronadura controlada, la cual se utiliza para dar el corte final a los taludes. Este tipo de tronadura se diferencia porque sus perforaciones son más cercanas entre sí y en ocasiones no son todos cargados. Además, se utilizan explosivos especiales para este efecto.</p> <p>c) Sostenimiento de portales: Una vez que se excava hasta el talud final del banco, se procede a realizar el sostenimiento de las paredes a través de la utilización de sistemas tradicionales esto es, pernos, malla y/o shotcrete, de acuerdo con lo que indique la ingeniería de detalle.</p> <p>d) Fortificación con perno y malla: En primera instancia se realiza la actividad de acuñadura. La perforación se realiza en forma manual o mecanizada, según necesidades del terreno. Mediante un equipo de levante, el personal comienza a perforar una red de distribución, previamente marcada mediante equipo topográfico. Concluida la perforación se procede a la colocación de lechada de cemento y finalmente se instala el perno de diseño según ingeniería de detalle. Seguida la colocación de pernos, se instala la malla acma en paños de dimensiones tales que no dificulten su manipulación y sistema de levante por peso, se afianza con la planchuela y tuerca en los pernos anteriormente lechados y así hasta cubrir la superficie total del talud. El montaje de la malla se considera con traslapes de 30 cm y una unión perimetral con alambre galvanizado, quedando éstas lo más adosadas a la roca posible.</p> <p>e) Fortificación con shotcrete en superficie: Una vez afianzada completamente la malla, se instala una bomba impulsora de hormigón sobre equipo de levante, el cual comienza a trabajar luego de que el sector es aislado, para evitar el acceso de personal ajeno a la operación y/o equipos y vehículos. La proyección de hormigón se realiza por capas. En general el espesor de las capas proyectadas varía entre 2,5 a 5 cm, y se debe repetir esta acción hasta lograr el espesor de diseño.</p>
--	---

f) Sostenimientos especiales: En general los extremos del túnel se conforman por roca de mala calidad (tipo V), por lo que el sostenimiento en los portales y primeros metros del túnel, requieren de una fortificación especial que puede variar entre la colocación de pernos marchiavanti, paraguas u otros dependiendo de la ingeniería de detalle del Proyecto.

Las figuras 1-39, 1-40 y 1-41 del capítulo 1 del EIA muestra como son los trabajos de sostenimiento del talud.

- Caracterización geomecánica.

Se ha realizado un estudio de hidrogeología con la finalidad de conocer el comportamiento y las características del macizo rocoso por el trazado del túnel. La figura 1-42 del capítulo 1 del EIA entrega una gráfica con el perfil esquemático del trazado del túnel. A partir del mapeo geológico realizado en la cuesta la dormida y en base a los parámetros que definen la caracterización geomecánica de Bieniawski (1989), se concluye que la roca es de mala calidad en los primeros tramos del túnel (400 a 600 m). Tomando como base esta información, se puede concluir que los primeros 400 metros de túnel (por frente poniente y/o cuesta la dormida) están emplazados en roca meteorizada y fracturada con una cobertura promedio de 100 metros. En consecuencia, en este sector no será necesario la excavación con explosivo, para ello se recomienda la utilización el método N.A.T.M. (New Austrian Tunneling Method) a sección completa con la utilización de marcos reticulados espaciados cada 1 metro.

Los 5.600 metros de túnel hidráulico restantes están emplazados en roca intrusiva con algunas irregularidades estructurales de baja potencia. Para este sector, se ha estimado una distribución normal de tipos de roca. La Tabla1-43 del capítulo 1 del EIA entrega una estimación de la distribución normal geomecánica y la figura 1-43 del capítulo 1 del EIA se muestran los soportes a utilizar para cada tipo de roca.

- Excavación y sostenimiento.

El túnel tiene una longitud aproximada de 6 km con pendiente de 1%, y una sección de medio punto de 3,5 m de alto por 3,7 m de ancho. Una vez excavados y fortificados los portales, el túnel se construye desde los dos frentes simultáneamente.

La excavación requiere la realización de las siguientes operaciones unitarias:

a) Marcación de frente de avance: Con apoyo topográfico, se levanta una poligonal hasta replantear el centro y gradiente de la sección transversal del túnel. A continuación, en forma manual se dibuja en la frente de avance el perímetro de la labor, para luego proceder a marcar el diagrama de disparo (en este caso de tiros paralelos). La longitud y cantidad de perforaciones podrán ser modificadas según el tipo de roca y geometría de excavación que se presente. La figura 1-45 del capítulo 1 del EIA muestra el diagrama de perforación y tronadura.

b) Perforación mecanizada del frente de avance: En este punto se identifican dos perforaciones mecanizadas. Una perforación utilizando el método N.A.T.M. (primeros 400 a 600 m de túnel desde portal poniente) y perforación y tronadura con explosivos convencionales siguiendo el método Drill & Blast (a partir de los 400 a 600 m de túnel).

c) Carguío de explosivo, evacuación y tronadura: Los diagramas de disparo se efectúan con el objeto de distribuir de la mejor forma la cantidad de explosivo, incorporando técnicas de retardo en la perforación para lograr las menores vibraciones a fin de no afectar los desarrollos existentes ni las instalaciones aledañas, evitando así las sobre excavaciones indeseadas. Una vez preparado el explosivo, se dejará al personal estrictamente

	<p>necesario en el frente de avance y con ayuda de la plataforma de levante se cebará e introducirá los cartuchos en las perforaciones con el correspondiente retardo. El sistema de carguío se realizará en forma descendente. Cuando se tenga la certeza de tener todo evacuado, desconectado y con las autorizaciones respectivas, se procederá a efectuar la quemada en coordinación con el jefe de turno.</p> <p>La distribución de carga típica de explosivos es la siguiente:</p> <p>Carga de fondo, explosivo tipo dinamita (tronex, emulex o similar) con propiedades como buena resistencia al agua, elevada potencia explosiva, densidad y velocidad de detonación y es ideal para roca dura.</p> <p>Carga de columna, explosivo tipo Anfo con propiedades como nula resistencia al agua, alto volumen de gases, ideal para roca blanda y/o fracturada, seguridad en el manejo y mecanizado de la carga con jetanol.</p> <p>Desde el punto de vista de ventilación se sugiere a partir de los 1.000 metros de túnel la incorporación de emulsión a granel como explosivo de columna, a objeto de disminuir la concentración de gases, tales como monóxidos de carbonos, óxidos nitrosos, etc. En la periferia se usa alternativamente al Softron cordones de alto gramaje (80-100 gr/m) de tal forma de generar menos gases.</p> <p>Voladura de contorno: explosivo tipo Softron (o similar), el cual permite obtener perímetros con mínimas sobre excavaciones.</p> <p>Voladura en zapateras: Explosivo tipo dinamita.</p> <p>La secuencia de la tronadura se realizará con detonadores de micro-retardo (MS) y de retardo (LP).</p> <p>d) Ventilación: Por su naturaleza los explosivos y equipos utilizados, producen gases, por tal motivo, previo inicio de la excavación es importante dar el tiempo necesario para que el flujo de aire fresco ingresado a la labor diluya los gases y el circuito de ventilación evacue el aire de las áreas de trabajo. La ventilación para el túnel es un sistema impelente (inyección de aire por ductos) con ventiladores axiales instalados en serie a través de la excavación. El flujo inyectado produce la dilución del aire por aire fresco y con ello genera condiciones ambientales adecuadas para continuar con el proceso. Dada la sección del túnel, se estima el uso de mangas de ventilación ovaladas, a fin de tener una mayor altura disponible para el movimiento de los equipos. El sistema por frente está compuesto por 4 ventiladores axiales de 100 HP instalados en serie con manga twin de sección equivalente a circular de 1 metro de diámetro.</p> <p>En las figuras 1-47 y 1-48 del capítulo 1 del EIA se diagraman los equipos asociados a ventilación a utilizar en la construcción del túnel hidráulico.</p> <p>e) Inspección y regado de marina: Después de haber transcurrido 30 minutos como mínimo (según la normativa vigente), el supervisor a cargo ingresa al túnel con un medidor digital de gases para monitorear las concentraciones de gases, en virtud de lo cual si dicha concentración supera el máximo se debe continuar con la ventilación y si la concentración se encuentra en rangos aceptables se autoriza el ingreso al túnel. Luego se realiza una inspección visual de la tronadura poniendo especial atención en verificar la existencia de restos de explosivos, bloques de rocas inestables, luego se procede a regar la marina con agua para continuar con el siguiente proceso.</p> <p>f) Carguío y transporte de marina: Atendiendo a necesidades principalmente de ventilación del túnel, se utilizan equipos de baja emisión de gases nitrosos y equipos de accionamiento</p>
--	---

eléctrico. Es así como se considera el siguiente equipamiento para el carguío y transporte de marina:

- Carguío de marina en el frente, 1 equipo Haggloader tipo 7HR.
- Transporte de marina a superficie, 3 equipos Dumper tipo MT 416.

El equipo Haggloader 7HR o cargador subterráneo de accionamiento eléctrico dispone de un motor diésel de 54,7 kW. Una vez en el frente su accionamiento es eléctrico. Se considera disponer de mínimo 3 camiones Dumper de 14 ton (7 m<sup>3</sup>) para realizar la extracción de la marina en un tiempo no superior a 2 horas. Si bien es cierto, los equipos Dumper son de bajo perfil y articulados, se requerirá construir estocadas (galería perpendicular al túnel de 10 metros) y/o ensanchamientos cada 500 metros para realizar maniobras, cruzamientos de equipos y/o inversión de giro.

En las figuras 1-49 del capítulo 1 del EIA se diagraman el camión Dumper y equipo Haggloader de accionamiento eléctrico.

- g) Acuñaadura: Esta actividad tiene como objetivo detectar y desprender toda roca suelta con posibilidad de desprenderse y caerse en forma repentina, disminuyendo así en gran medida el riesgo de accidentes. La acuñadura se efectúa inmediatamente después de la extracción de marina. Para realizar la acuñadura manual de manera correcta se usará un acuñador de seguridad.
- h) Inspección y clasificación geomecánica: Una vez limpio y acuñado el frente de avance, se realiza una inspección visual, en la cual se clasifica la roca (roca tipo I hasta roca tipo V) y con ello se asocia el tipo de sostenimiento a instalar.
- i) Fortificación: Dependiendo del tipo de roca presente se define un tipo de sostenimiento para lograr la estabilidad del macizo rocoso en torno a la excavación. Los tipos de fortificación considerados son mediante pernos, malla, shotcrete y marcos. Los tipos de fortificación se muestran en las figuras 1-50, 1-51, 1-54 y 1-55 del capítulo 1 del EIA.
- j) Servicios (Mangas de ventilación, energía-alumbrado, cañerías de agua, aire y drenaje): Para prestar el servicio de agua industrial se instala a las afueras del túnel y en cada frente de trabajo un estanque de fibra de vidrio con capacidad de 10.000 La una diferencia de cota positiva respecto al nivel de terreno del túnel, a fin de trabajar con la presión producto de la gravedad. Al estanque se conectarán líneas de tubería HDPE. Para solucionar los excesos de agua al interior del túnel se instalan bombas de agua del tipo grindex, encargadas de enviar las aguas hasta las redes de drenaje. Las aguas producto del drenaje, son tratadas en las afueras del túnel en piscinas de decantación y trampa de aceite, a fin de separar los lodos y aceites presentes en estas aguas residuales. Los lodos y aceites son enviados a disposición final en lugares que cuenten con las respectivas autorizaciones ambientales y sanitarias. Las aguas se reutilizan en el proceso de perforación del túnel.  
El aire comprimido para el funcionamiento de los equipos neumáticos es provisto por un compresor instalado en los portales del túnel. Este equipo está conectado a un tanque acumulador de aire que finalmente conectará a las líneas de aire que se montarán a lo largo del túnel en tuberías de HDPE. Se debe instalar una red de energía eléctrica por cada frente de trabajo que controle la caída de tensión por la distancia desde el punto de distribución hasta el frente de avance. Dada la longitud del túnel se considera la instalación de equipos transformadores de superficie, equipos transformadores subterráneo a 1500 m aproximadamente desde cada portal y

equipos de transformadores de avanzada que esté siempre cercano al frente de trabajo. La transmisión de energía entre el grupo generador y el equipo de transformadores de superficie es en baja tensión, siendo este último el encargado de subir a media tensión para transmitir en este voltaje hasta el equipo de transformadores de avance. Para la generación de energía eléctrica se dispone de:

- Grupo electrógeno de 1000 kVA, los cuales se ubican en los portales del túnel (superficie).
- Equipos transformadores de superficie.
- 2 equipos transformadores subterráneos (intermedios), instalados a 1500 m aproximadamente desde los portales.
- 2 equipos transformadores de avanzada, que se van desplazando junto con el avance los frentes (cada 500 m).
- Tableros de distribución general, de servicio, de control, de paso y para equipos jumbo.
- Iluminación túnel.
- Malla tierra y tierra general túnel.

Para los equipos de transformación de avanzada se deben construir estocadas (cavernas ortogonales al eje del túnel), cada 500 m aproximadamente. Las actividades de montaje de la red eléctrica se hacen cumpliendo con las normativas vigentes. Además, que todos los insumos y equipos considerados cumplen con los estándares normados.

- Almacenamiento y transporte de explosivos.

Se proyecta la construcción de un polvorín en las cercanías del frente oriente. Para ello se ha tomado como base la normativa chilena en relación con el diseño y ubicación. El diseño del polvorín en superficie considera las siguientes medidas de control:

- Distancia del polvorín o almacenamiento en superficie con parapeto a caminos públicos, (corresponde a la distancia total desde el polvorín al camino más cercano).
- Distancia de separación entre almacenes de explosivos.
- Distancia entre almacenes de dinamita y fulminantes correspondiente al mayor de los dos almacenes.
- Iluminación artificial de las áreas que rodean el almacén de explosivos. Está prohibida la instalación de iluminación artificial al interior del almacén, excepto luces de linternas o lámpara minera, de modo que no se produzca diferencia de potencial que pueda provocar chispas.
- Instalación de pararrayos. Cada almacén debe aterrizarse, con barra de cobre al piso.
- Cerco o cierre perimetral que garantice la seguridad contra entrada de personas ajena a la obra y animales.
- Los almacenamientos están siempre ventilados, para ello cada almacén es equipado con un termómetro e higrómetro para el control de la temperatura y humedad al interior del mismo.
- Se implementa la señalética de advertencia y se destina a una persona a cargo del control de ingreso y retiro de existencias.
- Terminada la construcción, este recinto debe ser autorizado por la autoridad fiscalizadora.

El almacenamiento de explosivo debe tener una capacidad aproximada de 2.000 kg de explosivos, para lo cual se requiere la siguiente infraestructura:

- 1 contenedor de 20 pies para explosivos.
- 1 contenedor para accesorios de explosivos.
- 1 cierre perimetral con parapeto.
- Malla a tierra y pararrayo.
- La ubicación del polvorín con parapeto mantiene una distancia mínima camino público de 70 m.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ La ubicación del polvorín con parapeto es tal que la distancia a lugar habitado sea como mínimo 230 m.</li> <li>□ La ubicación del polvorín con parapeto es tal que la distancia a otros polvorines sea como mínimo 31,5 m.</li> </ul> <p>Los cálculos de estas distancias se encuentran detalladas en literal e) del punto 1.5.1.4 del capítulo 1 del EIA.</p> <p>En las figuras 1-56 y 1-57 del capítulo 1 del EIA se entregan vistas de planta y superficie para el polvorín.</p> <p>Los detalles de la actividad se destacan en el punto 1.5.1.4 del capítulo 1 del EIA.</p>
<p>Obra 5: Construcción del estanque de distribución principal</p>	<p>En el extremo final del acueducto ubicado en la localidad de Quilapilún, se proyecta un estanque de distribución de 10.000 m<sup>3</sup>.</p> <p>El área de emplazamiento del estanque de distribución de ser cercada perimetralmente y contar con un sistema de luminarias de contorno. Los pasos a seguir para llevar a cabo la construcción son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compactación y nivelación del terreno. Dependiendo de la mecánica de suelos, se procede con el relleno, que corresponde a un material pétreo pre-chancado, el que se coloca en capas de 20 cm suelto y se compacta hasta alcanzar una densidad deseada. Todo lo anterior es respaldado por estudios pertinentes al material de empréstito que garanticen su calidad. Para su colocación se emplean maquinarias acordes al trabajo a realizar, (camiones batea, motoniveladoras, rodillo compactador, camiones aljibes, etc.).</li> <li>- Construcción de loza resistente de fundación. Se emplean encofrados metálicos o madera, barras de acero de refuerzo de la calidad apropiada y con la dosificación adecuada de hormigón para obtener la resistencia especificada. En torno al perímetro de emplazamiento del estanque se dejan instalados anclajes para la fijación del estanque a la loza de fundación. La armadura de refuerzo puede ser cortada y doblada en sitio o desde fábrica. El hormigón es de tipo premezclado suministrado desde la planta por medio de camiones mixer. Se utilizan canoas para evitar la segregación del hormigón al momento del vaciado. El residuo del lavado de canoas es vertido en bateas o piscina de secado. Los hormigones sobrantes de las obras son enviados a lugares de disposición autorizados.</li> <li>- Construcción del estanque. Alcanzada la resistencia del hormigón de la loza de fundación y como continuidad de esta, se procede a la materialización del estanque. A continuación, se remata con la loza de techo del estanque.</li> <li>- Conexión a tubería del acueducto. Instalado el estanque se procede a su conexión a la tubería del acueducto y a la instalación de un sistema de distribución con válvula de corte.</li> </ul> <p>Los detalles de la actividad se destacan en el punto 1.5.1.6 del capítulo 1 del EIA.</p>
<p>Obra 6: Instalación de faena</p>	<p>Se considera habilitar 10 instalaciones de faenas y una oficina de administración para el apoyo logístico de la fase de construcción del Proyecto. Las instalaciones de faena consisten en áreas acondicionadas para albergar conjuntos de estructuras de contenedores u otras alternativas adaptadas para funcionar principalmente como oficinas y bodegas y áreas para el acopio de materiales y estacionamiento para vehículos y maquinaria.</p> <p>En Anexo 1-3 del EIA, se adjuntan los planos de cada una de las instalaciones de faena consideradas.</p> <p>Sin embargo, y por modificaciones en adendas las versiones finales de los planos con la distribución de las instalaciones de faena se encuentran en Anexo 21 de Adenda complementaria y Anexo 8 de Segunda Adenda Complementaria.</p>

A continuación, se presenta una Tabla con las instalaciones de faena y las obras y áreas del Proyecto atendidas por éstas.

*Tabla4.3.1.1: Obras y área de Proyecto atendida por cada instalación de faena en las regiones de Valparaíso y Metropolitana.*

<b>Región</b>	<b>IF</b>	<b>Frente móvil</b>	<b>Obras y áreas de Proyecto atendidas</b>
Valparaíso	IFZ1-1	F1	Línea eléctrica, estación de bombeo y acueducto km 0-6
	IFZ1-2	F2	Acueducto km 6-12
	IFZ2-1	F3	Acueducto km 12-18
	IFZ2-2	F4	Acueducto km 18-24
	IFZ3-1	F5	Acueducto km 24-30
	IFZ2-1	F6, F7	Acueducto km 30-34. Túnel hidráulico km 34-39,4
Metropolitana	IFZ5-2	F8, F9	Acueducto km 45,5-51
	IFZ5-3	F10	Acueducto km 51-17
	IFZ6-1	F11	Acueducto km 57-65
	IFZ6-2	F12	Acueducto km 65-75 y estanque de distribución principal
	OA	-	Oficina administración

*Fuente: Tabla1-41 Obras y área de Proyecto atendida por cada instalación de faena en la región de Valparaíso y Tabla1-42 Obras y área de Proyecto atendida por cada instalación de faena en la región metropolitana, capítulo 1, EIA. Elaboración Propia.*

Las instalaciones de faenas constarán del siguiente equipamiento:

- Oficinas.
- Bodega.
- Bodega de almacenamiento temporal de residuos sólidos domésticos.
- Área de segregación de residuos.
- Bodega de almacenamiento temporal de residuos sólidos industriales no peligrosos.
- Bodega de gases.
- Comedor.
- Baños.
- Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
- Área de almacenamiento de agua potable (bidones).
- Estacionamiento para vehículos livianos.
- Estacionamiento para vehículos pesados.
- Garita de acceso.
- Patio de acopio de materiales

Frente de trabajo móviles:

Se considera habilitar frentes de trabajo móviles como puntos de apoyo durante el periodo de construcción del acueducto. Cada frente de trabajo abarcará aproximadamente 7.500 m<sup>2</sup>, encontrándose siempre dentro de los límites que define la faja envolvente del Proyecto.

Cada frente móvil consta de una oficina móvil y un contenedor de 20 pies para uso como bodega de elementos menores. Los frentes de trabajo cuentan con un baño químico cada 10 personas, de acuerdo con lo establecido en la normativa vigente (D.S. N° 594/99 del MINSAL), cuya limpieza y mantención será contratada a una empresa autorizada por la

	<p>SEREMI de Salud de la región. El suministro de agua potable se realiza mediante bidones. Además, se considera un generador portátil y uno de respaldo, el cual está dentro de la categoría de herramientas menores. En las figuras 1-28, 1-29 y 1-30 del capítulo 1 del EIA se ilustran los frentes móviles para diferentes anchos de faja.</p>
<p>Acción 1: Movimientos de tierra</p>	<p>Se han determinado los volúmenes de tierra asociados a las actividades realizadas para llevar a cabo la construcción del Proyecto. Dicha información es entregada en punto 1.5.2 del capítulo 1 del EIA, pero existe un mejor desglose y ampliación de la información presentada en tablas 1-7 y Tabla1-9 de Adenda Complementaria. A continuación, se entrega una Tabla con esta información.</p> <p><i>Tabla4.3.1.2.: Movimientos de tierra asociados a la fase constructiva del Proyecto</i></p>

Sector	Obra o Actividad	Superficie Afectada (ha)	Volumen estimado (m <sup>3</sup> )	Disposición de escarpes por tipo de obra
EB-LTE	Postes línea eléctrica	0,01	30	Se repone en el mismo predio a un costado de la obra
	Estación de bombeo	0,20	600	En depósito de marinas y excedentes de excavación.
	Construcción caminos	0,50	1500	Se repone en el mismo predio a un costado de la obra
SA1	Estanque de distribución intermedio (La Dormida)	0,29	870	En depósito de marinas y excedentes de excavación.
	Acueducto	6,9	20.700	Se repone como suelo de cobertura sobre faja intervenida.
SA3	Construcción caminos	5,12	15.360	En depósito de marinas y excedentes de excavación.
	Portal de acceso túnel hidráulico.	0,64	1.920	En depósito de marinas y excedentes de excavación.
	Estanque de distribución intermedio (Tiltil).	0,17	510	En depósito de marinas y excedentes de excavación.
	Estanque de distribución final (Quilapilún)	0,16	480	Se repone en el mismo predio a un costado de la obra.
	Acueducto	14,61	43.830	Se repone como suelo de cobertura sobre faja intervenida.
TOTAL		28,6	85.800	

Fuente: Tabla1-7 y Tabla1-9 Adenda Complementaria.

Cabe mencionar que el sector EB-LTE corresponde a la estación de bombeo y línea de transmisión eléctrica, obras llevadas a cabo en la región de Valparaíso. El sector SA1 corresponde al primer tramo del acueducto soterrado, hasta el inicio del túnel hidráulico en la región de Valparaíso. El

sector SA3 corresponde al tramo de descarga del acueducto soterrado, desde la salida del túnel hidráulico hasta Quilapilún en la región Metropolitana.

El Proyecto considera la reutilización de la totalidad del material a remover producto de excavaciones y nivelaciones, sin embargo, en caso de generarse excedentes serán transportados al depósito de marinas considerado por el Proyecto.

Por otro lado, con respecto al volumen y materiales a acumular durante la fase constructiva en depósito de marinas y excedentes, en la Tabla1-45 y del capítulo 1 del EIA se entrega la información que es actualizada en Tabla1-5 de la Adenda Complementaria.

*Tabla4.3.1.3.: Materiales a acopiar en depósito de marinas y excedentes.*

Origen	Tipo material	Volumen geométrico (m <sup>3</sup> )	Volumen compactado (m <sup>3</sup> )
Túnel (*)	Roca	82.8000	96.876
Zanjas/Otros (**)	Relleno aluvial	233.746	241.927
	TOTAL	316.546	339.803

*Fuente: Tabla1-5 Adenda Complementaria*

Nota: (\*) Esponjamiento 30%, compactación 90%. (\*\*) Esponjamiento 15%, compactación 90%

Acción 2: Despeje faja de servidumbre	La faja de servidumbre es despejada retirando toda aquella vegetación que por su altura pueda poner en riesgo la transmisión de energía. La vegetación cortada se acopia en áreas habilitadas. Luego es reducida en tamaño y esparcida al borde de la servidumbre, para su posterior degradación, o serán entregadas a los dueños de los predios. Cabe señalar que los alcances técnicos del proceso de corta y reforestación serán tramitados ante CONAF, presentando el permiso para la corta de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal o bosque, de acuerdo con los antecedentes establecidos en el D.L. 701/1974, el que será tramitado previo al inicio de la corta.
Acción 3: Habilitación instalación de faena	Se considera habilitar once instalaciones de faenas para el apoyo logístico de la fase de construcción del Proyecto. Las instalaciones de faena consistirán en áreas acondicionadas para albergar conjuntos de estructuras de contenedores u otras alternativas adaptadas para funcionar principalmente como oficinas y bodegas y áreas para el acopio de materiales y estacionamiento para vehículos y maquinaria.
Acción 4: Montaje postes hormigón	La actividad comienza con el transporte de postes desde la instalación de faenas IFZ1-1, para ser enterrados e instalados junto con todas las piezas y herrajes que componen la estructura de sostenimiento de conductores. En general, son dispuestas sobre madera para evitar el contacto directo con el suelo.
Acción 5: Instalación de los conductores y conexión a subestación San Pedro.	El tendido de conductores consiste en un grupo de actividades secuenciales que tiene por objetivo instalar en las postaciones los conductores (los cuales van suspendidos por cadenas de aisladores). Los métodos de tendido más comunes son manual y con tensión mecánica controlada. Para la construcción de la conexión a la subestación San Pedro, primero se realiza el escarpe del área delimitada para la obra y luego, se procederá a la excavación del suelo natural para la construcción de las fundaciones.
Acción 6: Construcción de las obras civiles, hormigonado y montaje	Una vez preparado el terreno se procede a realizar las fundaciones de acuerdo con especificaciones técnicas generales para este tipo de obras. Las obras civiles, constituidas por las fundaciones y losas, serán todas de hormigón armado o similar. Con el propósito de dar soporte a equipos se instala un puente grúa. El hormigón requerido para las obras civiles es suministrado por camiones mixer provenientes de plantas de producción cercanas. Esta actividad también contempla las obras civiles requeridas para fundaciones de estanques de distribución y principal.

Acción 7: Despeje de la faja, plataforma y escarpe	Para la construcción del acueducto se realizan previamente trabajos de despeje de la faja y construcción de la pista de desplazamiento de vehículos y maquinaria. Esto consiste en una cuadrilla y equipos para despejar la pista de trabajo de arbustos u otros elementos que interfieran con los trabajos de instalación de la tubería, compuesto por un capataz y un equipo de ayudantes, una excavadora o retroexcavadora, un camión tolva, una motoniveladora, un rodillo compactador y un camión aljibe. Además, en los sectores de trabajo de ladera de cerro se incluye un bulldozer.
Acción 8: Construcción de pista en sectores de ladera de cerro	Esta actividad se realiza en los sectores de ladera de cerro e implica realizar un movimiento de tierra mayor. El movimiento de tierra (corte y terraplén) para la construcción de la pista utiliza excavadora y bulldozer, el material excavado sobrante de la excavación se utiliza siempre y cuando la calidad del suelo lo permita, quedando como parte de la pista. En caso de no poder reutilizarlos son enviados al depósito de marinas y excedentes de movimientos de tierra del Proyecto.
Acción 9: Excavación de zanja y cama de apoyo	Esta actividad es realizada por excavadoras de acuerdo con el tipo de terreno, y una cuadrilla compuesta por un capataz y un equipo de ayudantes, para preparar el sello de excavación. La excavadora dispone el material excavado a un costado de la zanja, separando el suelo del material de relleno y excedente. Aquel volumen que no pueda ser depositado a un costado es llevado y acopiado temporalmente en instalaciones de faena, para posteriormente ser utilizado como relleno de zanjas. El excedente que no pueda ser dispuesto como relleno, es enviado al depósito de marinas y excedentes. En sectores de suelo rocoso se utiliza excavadoras con martillos hidráulicos para la demolición de rocas, no se tiene considerado el uso de explosivos. Terminada la excavación de la zanja se procede a colocar en el fondo de ella, una capa de material fino, de espesor 10 cm sobre el cual se apoyará la tubería.
Acción 10: Construcción de cruces especiales	En ciertos sectores, tales como cruces de caminos, líneas de ferrocarriles, canales y cauces naturales se requiere la utilización de métodos especiales de construcción, los cuales serán: túnel liner o zanja abierta. La cuadrilla dispone de todos los recursos, maquinarias, personal, contenedor para materiales si se requiere, baños químicos y todo lo necesario para realizar su actividad. La duración de estos trabajos puede ir de 1 semana hasta 3 meses dependiendo de la complejidad del cruce.
Acción 11: Construcción de portales de entrada y salida túnel hidráulico	La construcción de los portales contempla, escarpe, destronque, excavación abierta mecanizada y sostenimiento de taludes. Para el caso particular del portal oriente, en vez de excavación mecanizada se utiliza excavación abierta con explosivos, por la calidad de roca.
Acción 12: Almacenamiento y transporte de explosivos	Se proyecta la construcción de un polvorín en las cercanías del frente oriente. Para ello se ha tomado como base la normativa chilena en relación con el diseño y ubicación. El diseño del polvorín en superficie considera las medidas de control requeridas para una instalación de esa naturaleza, con una capacidad de almacenamiento de 2000 kg de explosivo.
Acción 13: Construcción de pista y plataforma de descarga en depósito marinas.	Los materiales provenientes de las excavaciones abiertas y subterráneas son transportados al depósito de marinas y excedentes de movimientos de tierra del Proyecto. Los materiales provenientes de excavaciones en zanja (material común) y en roca, se depositarán de forma separada. Ambos tipos de materiales se acomodarán sin compactar, dejando superficies relativamente planas y con pendientes suficientes para permitir el escurrimiento de las aguas, sin que se produzcan erosiones ni derrames. Los taludes tienen una inclinación compatible con el talud natural del material depositado no mayor que 1,5: 1. La descarga se realiza desde una plataforma de ancho suficiente para la maniobra de los camiones y cuneta de seguridad a efecto de evitar accidentes durante y después de la operación.
Acción 14: Descarga de material desde tolva de camión.	La descarga es mediante volteo directo de los materiales desde la tolva de camión. Los camiones maniobran posicionando el camión en forma perpendicular al depósito, retrocediendo hasta toparse con la cuneta de seguridad. A continuación, proceden a voltear el contenido de la tolva.

<p>Recursos naturales renovables</p>	<p><b>1) Suelo:</b>  El Proyecto contempla pérdida de este recurso renovable por la actividad de soterrar tubería en toda extensión del Proyecto. Los suelos afectados tienen clase de capacidad uso de suelo I, II, III, IV, VI, VII. En la región de Valparaíso la superficie total impactada por pérdida de suelo durante la construcción es de 2,6 ha. (Tabla2, Anexo 3, Segunda Adenda Complementaria) y 6,55 ha. para la región Metropolitana (Tabla15, Anexo 3, Segunda Adenda Complementaria).</p> <p><b>2) Flora y Vegetación:</b>  El Proyecto contempla pérdida de individuos de flora en estado de conservación y/o con singularidad ambiental asociado a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Echinopsis chilensis, Adiantum gertrudis, en las regiones de Valparaíso y Metropolitana.</li> <li>- Prosopis chilensis, en la región Metropolitana.</li> </ul> <p>Además, se contempla la pérdida de formaciones vegetacionales singulares en bosques nativos existentes en el sector de la Dormida en la región de Valparaíso y bosques nativos del sitio prioritario el Roble y sector estero Tiltill y Chacabuco para la región Metropolitana. (Anexo 33 y 34 Adenda Complementaria).</p>																																																												
<p>Emisiones y efluentes</p>	<p><b>1. Emisiones a la atmósfera:</b>  Para esta fase del Proyecto se estima generación de emisiones por las actividades de movimiento de tierra, combustión maquinaria, grupo electrógeno, tránsito vehicular y combustión de vehículos. Entre contaminantes emitidos en esta etapa se encuentran MPS, MP10, MP2,5, CO, HC, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> y NH<sub>3</sub>.</p> <p>El Proyecto es de carácter interregional, por lo que deberá compensar emisiones en la región Metropolitana acorde al sobrepaso de los límites establecidos en el artículo 64 del D.S. 31/16 que establece “Plan de prevención y descontaminación atmosférica para la región Metropolitana de Santiago”.</p> <p>El inventario detallado de emisiones se encuentra actualizado en el Anexo 5 de la Adenda Complementaria.</p> <p><i>Tabla4.3.1.3: Resumen de emisiones totales por año para la fase constructiva en los sectores del Proyecto (SA1 + SA2 + SA3 + EB-LTE)</i></p> <table border="1" data-bbox="505 1447 1416 1756"> <thead> <tr> <th>Emisión por año ton/año</th> <th>MPS</th> <th>MP10</th> <th>MP2,5</th> <th>HC</th> <th>NO<sub>x</sub></th> <th>CO</th> <th>NH<sub>3</sub></th> <th>SO<sub>2</sub></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Año 1</td> <td>259,62</td> <td>70,65</td> <td>17,14</td> <td>2,34</td> <td>180,44</td> <td>43,94</td> <td>7,79</td> <td>8,44</td> </tr> <tr> <td>Año 2</td> <td>280,87</td> <td>76,13</td> <td>18,17</td> <td>2,69</td> <td>185,21</td> <td>45,35</td> <td>7,79</td> <td>8,95</td> </tr> <tr> <td>Año 3</td> <td>71,05</td> <td>19,33</td> <td>4,46</td> <td>0,57</td> <td>44,49</td> <td>10,82</td> <td>1,95</td> <td>2,19</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Creación propia, Fuente: tablas 4-48, 4-52 y 4-56 del Anexo 5 de Adenda Complementaria</i></p> <p>Por otro lado, las emisiones sólo para la región Metropolitana corresponden a las siguientes:</p> <p><i>Tabla4.3.1.4: Resumen de emisiones por año para la fase constructiva del Proyecto, para la región Metropolitana</i></p> <table border="1" data-bbox="505 2113 1354 2282"> <thead> <tr> <th>Emisiones por año [ton/año]</th> <th>MP10</th> <th>MP2,5</th> <th>NO<sub>x</sub></th> <th>NH<sub>3</sub></th> <th>SO<sub>2</sub></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Año 1</td> <td>39,87</td> <td>7,37</td> <td>43,68</td> <td>2,15</td> <td>3,35</td> </tr> <tr> <td>Año 2</td> <td>38,96</td> <td>7,42</td> <td>46,59</td> <td>2,15</td> <td>3,64</td> </tr> <tr> <td>Año 3</td> <td>9,83</td> <td>1,42</td> <td>10,63</td> <td>0,01</td> <td>0,45</td> </tr> </tbody> </table>	Emisión por año ton/año	MPS	MP10	MP2,5	HC	NO <sub>x</sub>	CO	NH <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	Año 1	259,62	70,65	17,14	2,34	180,44	43,94	7,79	8,44	Año 2	280,87	76,13	18,17	2,69	185,21	45,35	7,79	8,95	Año 3	71,05	19,33	4,46	0,57	44,49	10,82	1,95	2,19	Emisiones por año [ton/año]	MP10	MP2,5	NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	Año 1	39,87	7,37	43,68	2,15	3,35	Año 2	38,96	7,42	46,59	2,15	3,64	Año 3	9,83	1,42	10,63	0,01	0,45
Emisión por año ton/año	MPS	MP10	MP2,5	HC	NO <sub>x</sub>	CO	NH <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>																																																					
Año 1	259,62	70,65	17,14	2,34	180,44	43,94	7,79	8,44																																																					
Año 2	280,87	76,13	18,17	2,69	185,21	45,35	7,79	8,95																																																					
Año 3	71,05	19,33	4,46	0,57	44,49	10,82	1,95	2,19																																																					
Emisiones por año [ton/año]	MP10	MP2,5	NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>																																																								
Año 1	39,87	7,37	43,68	2,15	3,35																																																								
Año 2	38,96	7,42	46,59	2,15	3,64																																																								
Año 3	9,83	1,42	10,63	0,01	0,45																																																								

*Fuente: Tabla4-64 del Anexo 5 de Adenda Complementaria*

Realizando un análisis de los literales a, b, c y d del artículo 64 del D.S. 31/16, considerando que el año de máxima emisión en la región Metropolitana, es el año 1 de la fase constructiva del Proyecto. Así se concluye que tanto el MP10 como el MP2,5 se superan simultáneamente para el límite definido por el PPDA de la región Metropolitana acorde a lo señalado en D.S. 31/2016, por lo que se debe compensar el 120% de las emisiones.

Se han analizado las emisiones de MP10 y MP2,5 considerando además las emisiones equivalentes, es decir, la suma de las emisiones del contaminante más la emisión de SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y/o NH<sub>3</sub> ponderados por los factores de conversión establecidos en el artículo 61 del DS 31/161 Finalmente se obtiene que el Proyecto durante su primer año de construcción alcanza el monto de 46,39 ton/año de MP10 equivalente, teniendo que compensar 55,67 ton/año.

Respecto a las medidas de control y abatimiento, se considera:

- Control de la velocidad de desplazamiento vehicular en el área de influencia del Proyecto, en caminos de tránsito, accesos y áreas de trabajo en general, mediante el establecimiento de límites máximos de velocidad. Junto a lo anterior, el transporte de materiales se realizará en camiones cubiertos.
- Humectación de sitios de acopio de materiales y frentes de trabajo dos veces al día en los períodos sin lluvia, a razón de 1 L/m<sup>2</sup>.
- Aplicación un supresor de polvo, bischofita o similar, a los caminos no pavimentados del Proyecto para el cual se estima tendrá una eficiencia de abatimiento de 90%.
- Restricción de la circulación de vehículos livianos y pesados exclusivamente dentro de los caminos habilitados para ello. Toda circulación de camiones será con velocidad promedio de 40 km/h sobre caminos no pavimentados.
- Apropiada mantención de los caminos de servicio.

**2. Aguas Servidas:**

Las aguas servidas provienen de los servicios higiénicos e instalaciones que se dispondrán para el personal de construcción del Proyecto en las instalaciones de faenas. La estimación de generación de aguas servidas a ser tratada en PTAS se realiza considerando un consumo de agua de 150 litros por persona por día. El cálculo se realiza tomando en el total de personal que podría utilizar cada instalación de faenas; sin embargo, las PTAS serán diseñadas para atender una capacidad máxima de 120 personas, lo que permite asegurar que la capacidad de las PTAS sea suficiente para cubrir la generación de aguas servidas.

El efluente tratado es infiltrado al terreno mediante zanjas de infiltración en cumplimiento con la NCh 1.333/78 según corresponda.

A continuación, se presenta una Tabla con los volúmenes de aguas servidas generados en cada estación de faena.

*Tabla4.3.1.5: Generación de aguas servidas, fase constructiva del Proyecto.*

Región	Instalación de faena	Dotación trabajadores	Generación de aguas servidas (m <sup>3</sup> /día)
Valparaíso	IFZ1-1	119	18
	IFZ2-1	118	18
	IFZ2-2	118	18
	IFZ3-1	118	18
	IFZ3-2	118	18
	SUBTOTAL	591	88
Metropolitana	IFZ5-2	119	18
	IFZ5-3	82	12

	IFZ6-1	82	12
	IFZ6-2	82	12
	OAZ-7	50	8
	SUBTOTAL	415	62
	TOTAL	1.006	150

*Creación propia, Fuente: Tabla2-2 y 3-2 del Anexo 21 de Adenda Complementaria*

### **3. Residuos Industriales Líquidos (RILes)**

Durante la etapa de construcción se generan riles asociados al proceso de construcción del túnel hidráulico, que son conducidos a una piscina de decantación y recuperación, desde donde son acumuladas para su posterior retiro y disposición final. Esta piscina es revestida con membrana impermeable de HDPE. El volumen de capacidad máxima de la piscina es de 10,8 m<sup>3</sup>. Se estima el volumen diario de retiro de agua en 9 m<sup>3</sup>. La figura 2-16, correspondiente al punto 2.64 de la Adenda, entrega un sketch con el diseño de la piscina de decantación.

No se generan riles asociados al lavado de maquinaria durante la fase constructiva del Proyecto, dado que la mantención de éstas, incluyendo su lavado, se llevará a cabo por una empresa autorizada, fuera de las áreas del Proyecto y que cuente con los sistemas de tratamiento adecuados y los permisos respectivos para desarrollar esta actividad.

### **4. Ruidos.**

#### **a. Ruido generado por maquinaria**

Para la etapa de construcción se ha modelado el aporte exclusivo generado por las fuentes del Proyecto en evaluación, en base a información de ubicación espacial y niveles asociados. Cabe destacar que la modelación incorpora la maquinaria de mayor emisión de ruido, con lo cual se garantiza que las emisiones sonoras provenientes de otras actividades de construcción (con maquinaria menor) quedarán enmascaradas por la emisión de las fuentes generadoras de ruido consideradas. Cabe mencionar que las actividades de construcción sólo se realizan en horario diurno. Estas consideran construcción de acueducto, línea de transmisión eléctrica, túnel hidrodinámico y áreas administrativas.

En la Tabla 9 del Anexo 13 de la Adenda se entrega la ubicación georreferenciada de los 38 puntos de medición utilizados para las modelaciones de ruido y vibraciones.

Conforme a la evaluación realizada en contraste con el DS 38/11 del MMA, los puntos 1, 2, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 27, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38 superan los máximos normativos. Puntos restantes cumplen con los máximos señalados por normativa.

De esta manera entre las medidas de control asociadas a cumplimiento normativo en ruidos se establece instalación de cierres perimetrales y cubreras, dependiendo de cada punto de medición y restricción de utilización de maquinaria de manera simultánea y considerando la utilización de maquinaria de manera secuencial. Su cumplimiento se debe dar de la siguiente manera:

- Medida de control: Cierre perimetral. Esta medida de control de ruido es aplicable para todos aquellos puntos receptores que se encuentren por sobre 20 m de distancia al trazado del Proyecto y presenten nivel máximo D.S. N°38/11 MMA diurno permitido superior a 58 dB(A).
- Medida de control: Cierre perimetral con cubrera. Esta medida de control de ruido es aplicable para todos aquellos puntos receptores que se encuentren entre 10 y 20 m de distancia al trazado del Proyecto y presenten nivel máximo D.S. N°38/11

MMA diurno permitido superior a 58 dB(A).

- Medida de control: Cierre perimetral con cumblera y restricción de maquinaria. Dicha medida de control en conjunto debe implementarse en todos aquellos puntos receptores que se encuentren a una distancia sobre 20 m al trazado del Proyecto y presenten nivel máximo D.S. N°38/11 MMA diurno permitido en el rango 55 - 58 dB(A).
- Medida de control: Cierre perimetral con cumblera, restricción de maquinaria y barrera acústica modular a 2 m de maquinaria a utilizar. Esta medida de control en conjunto debe aplicarse para todos aquellos puntos receptores que se encuentren a una distancia entre 10 y 30 m de distancia al trazado del Proyecto y presenten nivel máximo D.S. N°38/11 MMA diurno permitido inferior a 55 dB(A).

El detalle de las medidas de control para estar en cumplimiento normativo se entrega en la Tabla39 del Anexo 13 de la Adenda.

#### **b. Ruido generado por tronaduras.**

Para la evaluación y dadas las características del receptor, además de la duración y frecuencia del evento de tronadura, se utiliza el umbral de confort más restrictivo correspondiente a 115 dB(L).

Como ejemplo se ha considerado el receptor humano más cercano a labores de tronadura, correspondiente al punto 23, en el inicio del túnel hidráulico a 500 m de distancia del lugar de la tronadura. Para dicho efecto se consideran los valores límite que indica la normativa AS 2187.2:2006.

*Tabla4.3.1.6: evaluación de ruido generado por tronadura para fase constructiva.*

Punto	Distancia tronadura (m)	NPS <sub>peak</sub> (dB(L))	Máximo según AS 2187.2:2006 (dB(L))	Evaluación
23	500	112	115	cumple

*Fuente: Tabla31 del Anexo 13 de Adenda.*

La evaluación anterior indica que el nivel de presión generado por la tronadura contemplada no supera los 115 dB(L) que indica la normativa australiana AS 2187.2:2006, para condiciones de cargas altamente confinadas.

#### **c. Ruido en fauna.**

Se han caracterizado 4 puntos receptores de fauna para medir el efecto del ruido en ellos y su evaluación según marco normativo utilizado, en este caso la EPA.

En la Tabla37 del Anexo 13 de la Adenda se entrega una Tabla con los valores obtenidos por la modelación, la que muestra que 3 de los 4 puntos receptores no cumple con el criterio normativo establecido por la EPA de un máximo de 85 dB. Debido a esto es necesario generar medidas de control.

Como medida de control para la no afectación de fauna por niveles de ruido es que se considera llevar a cabo un ahuyentamiento controlado, considerando una zona de potencial afectación por ruido circunscrita a la distancia de 10m desde la fuente generadora de ruido.

### **5. Vibraciones.**

#### **a. Vibraciones por maquinaria.**

En la Tabla 9 del Anexo 13 de la Adenda se entrega la ubicación georreferenciada de los 38 puntos de medición utilizados para las modelaciones de ruido y vibraciones.

La medida de control de vibraciones (para el criterio de molestia) consiste en realizar compactador del tipo compactación solo por peso y no por vibraciones para los receptores afectados por el uso de maquinaria pesada, en este caso los puntos 1, 6, 8, 9, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 21, 25, 27, 29, 31, 33 y 36.

Es importante mencionar que esta medida de control se debe aplicar a todas las viviendas que se encuentren a una distancia menor a 42 [m] respecto a la obra más cercana del Proyecto

La Tabla 44 del Anexo 13 de la Adenda presenta la evaluación del impacto vibratorio contemplando medidas de control para los puntos de incumplimiento

**b. Vibraciones generadas por tronadura.**

Como ejemplo se ha considerado el receptor humano más cercano a labores de tronadura, correspondiente al punto 23, en el inicio del túnel hidráulico a 500 m de distancia del lugar de la tronadura. Se utiliza como norma de referencia norma DIN 4150-3.

*Tabla4.3.1.7: Evaluación de vibraciones generado por tronadura para fase constructiva.*

Punto	Distancia tronadura (m)	PPV (mm/s)	Máximo según DIN 4150-3 (mm/s)	Evaluación
23	500	1,147	5	cumple

*Fuente: Tabla 35 del Anexo 13 de Adenda.*

**c. Vibraciones por tronadura en fauna.**

Se realiza la evaluación de los sectores de fauna con respecto a las tronaduras a utilizar en la construcción del túnel. Para dicho efecto se consideró el valor límite de 115 dB(L).

*Tabla4.3.1.8: evaluación de vibraciones generado por tronadura en fase constructiva para fauna.*

Punto	Distancia tronadura (m)	Nivel de ruido estimado (dB(L))	Máximo según AS 2187.2:2006 (dB(L))	Evaluación
F1	252	120	115	No cumple

*Fuente: Tabla 34 del Anexo 13 de Adenda.*

La evaluación en dicho punto muestra que el nivel de presión generado por faenas con tronaduras superará los 115 dB llegando a un nivel de 120 dB. Por lo que se debe realizar reubicación de fauna silvestre identificada en punto F1 a una distancia mínima de 400 m del punto de detonación de tronaduras en extremo final túnel Proyecto.

Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.

**1. Residuos No Peligrosos:**

a) Residuos sólidos domésticos (RSD).

Los RSD generados durante la fase de construcción tienen una fracción orgánica (restos de alimentos) y otra inorgánica, conformada principalmente por papeles, plásticos, cartones, vidrios y restos metálicos. Para la estimación de estos residuos, se ha considerado que la tasa de producción de RSD es de 2 kg /(hab día). Cabe destacar que, para realizar cálculos se considera la suma de la capacidad diurna y nocturna de cada una de las instalaciones de faena, pues ese total es mayor a la dotación máxima de trabajadores, y así es posible asegurar que los sitios de almacenamiento sean capaces de cubrir la generación máxima de estos residuos.

Finalmente se ha estimado una producción de 57,2 ton/mes. Estos residuos son almacenados temporalmente en contenedores con tapa debidamente rotulados en los acopios temporales de residuos domésticos en las instalaciones de faenas, o bien en tambores dispuestos en los frentes de trabajo, desde donde se trasladarán diariamente a estos patios. Posteriormente, son enviados a su disposición final en relleno sanitario autorizado de la región de Valparaíso y región Metropolitana. La frecuencia de retiro de estos residuos será al menos cada 2 días

b) Residuos sólidos industriales (RSINP).

Se estima una generación de 17,6 ton/mes. En las instalaciones de faenas se habilitan áreas/bodegas de acopios de estos residuos, los que son segregados y almacenados temporalmente según su tipología. Estos residuos son retirados por una empresa autorizada con una frecuencia de dos veces por semana, y llevado a instalaciones que cuenten con permisos y autorizaciones correspondientes para su disposición.

**2. Residuos Peligrosos:**

a) Residuos industriales peligrosos (Respel).

Los Respel generados en esta fase del Proyecto, corresponden principalmente a aceites residuales, grasas usadas, petróleo contaminado, residuos contaminados con hidrocarburos, baterías, tierra contaminada y residuos con restos de pintura.

En la Tabla1-76 del capítulo 1 del EIA se encuentra un desglose con el tipo de Respel generados.

En total se generan 7,8 ton/mes. Debido a que la tasa de generación de residuos supera las 12 ton/año, durante esta etapa del Proyecto se debe contar con un Plan de Manejo de Residuos Peligrosos, tal como lo estipula el artículo 25 del D.S. N° 148/03 del MINSAL. Este plan, así como sus modificaciones, debe ser presentado ante la autoridad sanitaria, e incluir, tal como señala dicho artículo, “todos los procedimientos técnicos y administrativos necesarios para lograr que el manejo interno y la eliminación de los residuos se haga con el menor riesgo posible”. Asimismo, cabe mencionar que dicho plan contempla todos los aspectos señalados en el Artículo 26 del decreto señalado. El retiro de los Respel es encomendado a una empresa externa, quienes deben cumplir con lo siguiente:

- Retirar y transportar los residuos peligrosos a través de transportistas que cuenten con autorización sanitaria.
- Realizar la eliminación de sus residuos peligrosos en instalaciones de eliminación que cuenten con la debida autorización sanitaria que comprenda tales residuos.

Proporcionar oportunamente la información de retiro al sistema de declaración y seguimiento de residuos peligrosos (SIDREP) a través del sistema ventanilla única del registro de emisiones y transferencias de contaminantes (RETC), en conformidad a lo establecido en el Artículo 30 del D.S. N° 1/13 del MMA.

b) Lodos orgánicos.

Existen lodos provenientes de las PTAS, lo que se estima en 37 kg/día. Para esta estimación se considera una carga de DBO5 diaria de 45 g/persona, y una producción de lodos de 0,8 kg por kg de DBO5.

Estos lodos son retirados por una empresa autorizada y dispuestos en un sitio que cuente con la autorización sanitaria correspondiente, conforme a lo estipulado en el D.S. N° 4/09 del MINSEGPRES. La frecuencia de retiro de los lodos se realiza en función del llenado de la cámara decantadora. El Titular lleva control y registro de los retiros de estos lodos, manteniendo esta documentación disponible para control de la autoridad.

**3. Productos Químicos: Explosivos**

Las actividades que involucran el uso de explosivos durante la fase constructiva se acotan a la construcción del túnel hidráulico (SA2). Es por esto que se proyecta la construcción una bodega de almacenamiento de

	<p>explosivos en las cercanías del frente oriente. Para ello se ha tomado como base la normativa chilena en relación con el diseño y ubicación. La infraestructura a utilizar es la siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 contenedor de 20 pies para explosivos.</li> <li>- 1 contenedor de 20 pies para accesorios de explosivos.</li> </ul> <p>Los almacenamientos tipo contenedor deben cumplir con lo indicado en la resolución DGMN.DCAE/PLANIF N°9010/71 del año 2011 y con las exigencias de carácter general detalladas en el artículo 238 D.S N° 83/2008 Reglamento Complementario de la Ley 17.798 que establece el control de armas y elementos similares. El almacenamiento de explosivos tiene una capacidad de 2.000 kg en una superficie total de 625 m<sup>2</sup>. En las figuras 3-1 y 3-2 del Anexo 48 de la Adenda se entregan sketches del polvorín a construir (vista elevación y planta, respectivamente). A continuación, se entrega una Tabla con las capacidades de almacenamiento de la bodega.</p> <p><i>Tabla 4.3.1.8: Explosivos a almacenar en bodega de polvorín.</i></p> <table border="1" data-bbox="516 829 1385 1006"> <thead> <tr> <th>Materia Prima (explosivos)</th> <th>Máxima Capacidad de Almacenamiento (kg)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tronex Plus (Emultex CN)</td> <td>389,54</td> </tr> <tr> <td>Anfo</td> <td>1.447,33</td> </tr> <tr> <td>Softron (Profiler)</td> <td>163,13</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Fuente: Tabla 5-1 Anexo 48 Adenda.</i></p>	Materia Prima (explosivos)	Máxima Capacidad de Almacenamiento (kg)	Tronex Plus (Emultex CN)	389,54	Anfo	1.447,33	Softron (Profiler)	163,13
Materia Prima (explosivos)	Máxima Capacidad de Almacenamiento (kg)								
Tronex Plus (Emultex CN)	389,54								
Anfo	1.447,33								
Softron (Profiler)	163,13								
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 4.2, Capítulo 4.6								
<b>4.3.2. FASE DE OPERACIÓN</b>									
Obra 1: Estación de bombeo.	<p>La estación de bombeo consiste en 5 bombas centrifugas horizontales más una bomba stand by que impulsan 200 l/s con un TDH de 600 mca (aproximadamente), lo que significa un consumo total de 12,7 MW. Para la mantención de éstas, existirá una grúa portal de 50 ton de capacidad, la que al igual que las bombas y el piping, contarán con fundaciones aisladas de hormigón. Aparte de estas fundaciones, la estación de bombeo contará con un radier de hormigón correspondiente a la plataforma de trabajo. Para la seguridad del sistema, las cañerías fueron diseñadas en acero con recubrimiento interior de mortero cemento y un diámetro de 42". Además, se consideran elementos amortiguadores de golpe de ariete que permitan proteger al sistema y a la estación de bombeo de las sobre y subpresiones que se podrían originar. El detalle de las obras permanentes de este Proyecto se detalla en el punto 1.4.2 del capítulo 1 del EIA.</p>								
Obra 2: Línea eléctrica	<p>El Proyecto considera la construcción y operación de una línea de transmisión eléctrica de 23 kV de tensión nominal y una longitud aproximada de 5 km de extensión, que se emplazará entre la subestación San Pedro ubicada en la comuna de Quillota (subestación existente) y la estación de bombeo proyectada. La línea de transmisión es trifásica, con 50 Hz de frecuencia y un tipo de línea circuito simple. Las estructuras de suspensión, anclaje y remate se han diseñado según se detalla a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estructura de suspensión: Tipo de poste simple en base a un poste de hormigón armado de 13,5 m.</li> <li>- Estructura de anclaje: <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Tipo portal en base a dos postes de hormigón armado de 13,5 m, 15 m o 18 m.</li> <li>□ Tipo poste simple en base a un poste de hormigón armado de 15 m.</li> </ul> </li> </ul> <p>Las estructuras de anclaje y remate serán atirantadas, para ello se utilizará cable de acero del tipo extra alta resistencia de sección mínima 3/8" y sección máxima 1/2" con barras de unión al muerto de anclaje acordes al</p>								

	<p>tipo de cable de acero utilizado, y muertos cónicos de 4 toneladas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estructura de remate: tipo portal en base a dos postes de hormigón armado de 13,5 m, 15 m o 18 m.</li> </ul> <p>La franja de seguridad promedio estimada para esta línea de transmisión corresponde a un ancho total de 20 m (10 m a cada lado del eje de la línea). En la figura 1-15 del capítulo 1 del EIA se observan las estructuras de suspensión y anclaje en 1x23 kV.</p> <p>En la figura 1-16 del capítulo 1 del EIA se observan las estructuras de anclaje de 90° de los postes en 1x23 kV.</p> <p>En la Tabla1-27 del capítulo 1 del EIA entrega las coordenadas de ubicación de estructuras de la línea proyectada.</p> <p>En la Tabla1-28 del capítulo 1 del EIA se observan las coordenadas de los diferentes cruces de la línea proyectada (coordenadas en UTM).</p>
<p>Obra 3: Acueducto soterrado</p>	<p>Corresponde a un sistema de conducción hidráulica que permite transportar un caudal de 1.000 l/s entre la estación de bombeo ubicada en el sector de San Isidro en la comuna de Quillota en la región de Valparaíso y el estanque de distribución principal a ser ubicado en la comuna de Tiltill en la región Metropolitana. Dicho sistema está conformado por tres secciones (SA1, SA2 y SA3) dos secciones de tubería soterrada de flujo en presión, uno ubicado íntegramente en la Región de Valparaíso (SA1) y el otro en la Región Metropolitana (SA3), y una sección en un túnel hidráulico de escurrimiento libre sobre el que se realizará el traspaso de agua de una a otra sección de escurrimiento en presión (SA2), permitiendo sortear el macizo de la Cordillera de la Costa que separa la región de Valparaíso de la región Metropolitana en el sector de la cuesta de la Dormida (ubicada en Olmué).</p> <p>Las principales obras de atraveso asociadas a la construcción del acueducto se encuentran en punto 1.4.2.2 del capítulo 1 del EIA.</p> <p>La figura 1-17 del capítulo 1 del EIA muestra un corte con la sección típica para cruce de canales (túnel liner).</p> <p>La figura 1-18 del capítulo 1 del EIA muestra un corte con la sección típica para el cruce de caminos, líneas férreas.</p> <p>La figura 1-19 del capítulo 1 del EIA muestra un corte con la sección típica para el cruce de esteros y quebradas (zanja abierta).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Subsector SA1: tubería soterrada en presión para el tramo de impulsión.</b></li> </ul> <p>En este subsector, la obra de conducción hidráulica se desarrolla mediante la instalación de una tubería de acero enterrada que conducirá el agua a presión. La presión en esta tubería será suministrada por el conjunto de bombas que el Proyecto considera en la estación de bombeo, consiguiéndose alcanzar aproximadamente la cota 900 msnm en el portal poniente del túnel hidráulico (tramo de impulsión).</p> <p>La tubería de acero será enterrada a una profundidad mínima de 1,2 m, medidos desde superficie de terreno a la clave de la tubería.</p> <p>La figura 1-20 del capítulo 1 del EIA muestra un corte con la sección típica del acueducto en este tramo de impulsión.</p> <p>La Tabla incluida en el punto 2.24 de la Adenda entrega información acerca de las características físicas de la tubería a utilizar.</p> <p>La Tabla1-30 del capítulo 1 del EIA entrega las coordenadas representativas de cruces del acueducto con caminos (UTM).</p> <p>La Tabla1-31 del capítulo 1 del EIA entrega las coordenadas representativas de cruces del acueducto con líneas férreas (UTM).</p> <p>La Tabla1-32 del capítulo 1 del EIA entrega las coordenadas representativas de cruces del acueducto con cauces naturales (UTM), actualizada en Tabla2-1 de Adenda.</p> <p>La Tabla1-33 del capítulo 1 del EIA entrega las coordenadas representativas de cruces del acueducto con canales y obras de evacuación de aguas lluvias (UTM), actualizada en Tabla2-2 de Adenda.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Subsector SA2: túnel hidráulico.</b></li> </ul>

	<p>Para esta sección del acueducto, se considera que el flujo es transportado a través de un túnel hidráulico excavado en roca, con recubrimiento de hormigón en su base, de dimensiones 3,5 m en su base, y altura de 4,5 m aproximadamente, que genera una sección transversal de 10,85 m<sup>2</sup> aproximadamente. La pendiente del fondo del túnel es de un 1%. En el interior del túnel, el agua escurrirá con una altura máxima de agua de 20 cm, generando una revancha de más de 4 m de altura.</p> <p>El agua ingresa al túnel mediante una obra de transición de hormigón armado y a su salida se proyecta también una cámara de carga también en hormigón y cuya función es la recepción de las aguas del túnel para que estas puedan ser transportadas nuevamente en acueducto para llegar al punto de entrega final de forma gravitacional (sin bombeo).</p> <p>Se ha establecido que la excavación de la obra subterránea se realice de forma simultánea desde 2 frentes de trabajo (oriente y poniente, uno a cada extremo del túnel).</p> <p>La figura 1-22 del capítulo 1 del EIA muestra un corte de la sección transversal del túnel hidráulico.</p> <p>La figura 1-23 del capítulo 1 del EIA muestra como se ve la maquinaria contemplada para la construcción del túnel con respecto al tamaño proyectado del mismo.</p> <p style="text-align: center;"><b>- Subsector SA3: tubería soterrada en presión para el tramo gravitacional.</b></p> <p>En este subsector, la obra de conducción hidráulica se desarrolla mediante la instalación de una tubería de acero enterrada que transportará el agua a presión, la cual será suministrada gravitacionalmente por diferencia de altura entre el punto donde se ubica el portal oriente del túnel hidráulico (aproximadamente a la cota 860 msnm) y el punto de ubicación del estanque de distribución ubicado en el sector de Quilapilún ubicado aproximadamente a la cota 597 msnm, donde se realizará la principal entrega y venta de agua a terceros.</p> <p>La tubería de acero será enterrada a una profundidad mínima de 1,2 m, medidos desde superficie de terreno a la clave de la tubería.</p> <p>La figura 1-24 del capítulo 1 del EIA muestra un corte con la sección típica del acueducto en este tramo gravitacional.</p> <p>La Tabla incluida en el punto 2.24 de la Adenda entrega información acerca de las características físicas de la tubería a utilizar.</p> <p>La Tabla 1-36 del capítulo 1 del EIA entrega las coordenadas representativas de cruces del acueducto con caminos (UTM).</p> <p>La Tabla 1-37 del capítulo 1 del EIA entrega las coordenadas representativas de cruces del acueducto con líneas férreas (UTM).</p> <p>La Tabla 1-38 del capítulo 1 del EIA entrega las coordenadas representativas de cruces del acueducto con cauces naturales (UTM), actualizada en Tabla 2-9 de Adenda.</p> <p>La Tabla 1-39 del capítulo 1 del EIA entrega las coordenadas representativas de cruces del acueducto con canales y obras de evacuación de aguas lluvias (UTM), actualizada en Tabla 2-4 de Adenda. En el caso de canales se considera una distancia desde la clave de la tubería a la base del canal de al menos 1,5 m, considerando esa medida como el límite máximo de socavación.</p>
<p>Obra 4: Estanques de distribución</p>	<p>Se consideran tres estanques de distribución:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estanque de distribución intermedio de 2.500 m<sup>3</sup> para venta de agua a terceros en el sector la Dormida, región de Valparaíso.</li> <li>- Estanque de distribución intermedio de 2.500 m<sup>3</sup> para venta de agua a terceros en el sector del Atajon comuna de Tilttil, región Metropolitana.</li> </ul> <p>En la figura 1-21 del capítulo 1 del EIA se entrega un esquema del estanque intermedio, que es de acero, con fundación de hormigón</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estanque de distribución principal de 10.000 m<sup>3</sup> para entrega y venta de agua a terceros en la localidad de Quilapilún, comuna de Tilttil, región Metropolitana. El estanque contará con válvulas de corte tanto al ingreso, como a la salida de éste, y un sistema</li> </ul>

	<p>disipador de energía. En la figura 1-25 del capítulo 1 del EIA se entrega un esquema del estanque, que es de acero, con fundación de hormigón y 27,5 m de diámetro interno y 14 m de altura.</p>
<p>Acción 1: Prueba y puesta en marcha</p>	<p>Una vez finalizada la construcción del Proyecto, pasan a llevarse a cabo las pruebas y puesta en marcha. Las pruebas preoperacionales consisten en la verificación correcta del funcionamiento de las instalaciones con los equipos y sistemas energizados y en vacío. Se entiende por pruebas en vacío o sin carga de proceso a todas aquellas que pueden ser realizadas sin flujo, como también aquellas que deben ser realizadas antes de la energización de equipos y/o sistemas eléctricos.</p> <p>Se estima la utilización de aproximadamente 4.500 m<sup>3</sup> de agua industrial por cada 5.000 metros de prueba de tubería. Dicho volumen de agua es reutilizado en cada tramo de prueba de la tubería. Una vez finalizadas las pruebas hidrostáticas, el volumen utilizado es entregado para uso a terceros.</p> <p>Verificado el funcionamiento de las instalaciones conforme a los estándares requeridos, se inicia la operación que involucra la conducción de un máximo de 1.000 L/s de agua para uso industrial.</p>
<p>Acción 2: Actividades de mantenimiento y conservación en la fase de operación</p>	<p>Durante esta etapa del Proyecto, se encuentran en funcionamiento las actividades listadas en la Tabla 4.7.1.1 del ICE, por lo que sólo se contemplan actividades asociadas a la mantención y conservación de las obras del Proyecto.</p> <p>Las actividades de mantención son aquellas cuyos objetivos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducir las reparaciones de emergencia, eliminando o limitando los riesgos de averías en el material.</li> <li>- Reducir paradas no programadas de los equipos, y su duración.</li> <li>- Disminuir los fallos o bajos rendimientos, por problemas de equipo, mejorando el estado del material, para su eficaz funcionamiento.</li> <li>- Prolongar la vida útil de los equipos, reparándolos o adecuándolos cuando es necesario.</li> <li>- Evitar los consumos eléctricos excesivos, procurando el funcionamiento más eficiente de los equipos.</li> <li>- Disminuir riesgos de accidentes.</li> </ul> <p>Las actividades de conservación corresponden a un conjunto de acciones cuyos objetivos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Limitar el daño de la instalación que se ocasiona por envejecimiento; la acción de los elementos y actos ajenos a la explotación de la instalación (en el evento de ocurrir).</li> </ul> <p>Los trabajos de mantención y conservación referidos son, en forma genérica, los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Limpieza de las instalaciones.</li> <li>- Pintura de estructuras, equipos.</li> <li>- Conservación de conducciones enterradas.</li> </ul> <p>Por otra parte, se tiene un plan de mantenimiento preventivo que está compuesto de las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantenimiento mecánico: comprende las operaciones de engrase, revisiones, desmontaje y montaje de equipos, sustituciones de componentes y piezas, etc.</li> <li>- Mantenimiento eléctrico: comprende las operaciones de comprobación de cuadros y líneas, verificación de equipos de medida y control, conservación y sellado de cuadros, rebobinado de motores, desmontaje y montaje de elementos, sustitución de componentes y piezas, etc.</li> <li>- Mantenimiento de instrumentos: comprende las operaciones de</li> </ul>

	<p>comprobación y calibración de instrumentos de campo.</p> <p>Operaciones de pintura de equipos: incluye todas las operaciones de pintura de los equipos electromecánicos, así como los trabajos de conservación y repintado de todos los equipos según el plan de pintura específico que se elabora al inicio de la operación.</p>																																				
Productos generados	No se generan productos en esta fase del Proyecto.																																				
Recursos naturales renovables	No se utilizan recursos naturales renovables en esta fase del Proyecto.																																				
Emisiones y efluentes	<p><b>1. Emisiones a la atmósfera:</b></p> <p>Durante la fase de operación las emisiones son menores y atribuibles a transporte para realizar actividades de mantención y conservación. Las actividades asociadas a la estimación de emisiones durante esta fase corresponden a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tránsito en caminos pavimentados: El nivel de actividad relacionado a la resuspensión de polvo por tránsito de vehículos por caminos pavimentados corresponde a los kilómetros totales recorridos por toda la flota sobre las vías públicas para las labores de inspección del acueducto que se estima tendrán una frecuencia semestral. En total se contemplan distancias totales a recorrer de 167 km/año en la región de Valparaíso y 156 km/año en la región Metropolitana.</li> <li>- Combustión vehicular: El nivel de actividad relacionado a la combustión vehicular corresponde a los kilómetros totales recorridos por cada tipo de vehículo en la red de caminos considerada por el Proyecto. Cabe señalar que se ha diferenciado el tránsito de vehículos en caminos no pavimentados y pavimentados y que se ha considerado los trayectos de ida y de regreso. Para las labores de inspección se recorrerá el trazado de inicio a fin en camioneta. De esta manera se ha estimado que la distancia a recorrer por el nivel de combustión vehicular corresponde a 324 km/año.</li> </ul> <p>El inventario detallado de emisiones se encuentra actualizado en el Anexo 5 de la Adenda Complementaria.</p> <p><i>Tabla 4.3.2.1: Resumen de emisiones por año para la fase operación del Proyecto</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Emisiones por actividad ton/año</th> <th>MPS</th> <th>MP10</th> <th>MP2,5</th> <th>HC</th> <th>NOx</th> <th>CO</th> <th>NH<sub>3</sub></th> <th>SO<sub>2</sub></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tránsito en camino pavimentado</td> <td>0,01</td> <td>0,001</td> <td>0,0003</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Combustión vehicular</td> <td>0,0001</td> <td>0,0001</td> <td>0,00001</td> <td>0,0002</td> <td>0,0028</td> <td>0,0009</td> <td>0,0000</td> <td>0,0006</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>0,01</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Fuente: Tablas 4-60 del Anexo 5 de Adenda Complementaria</i></p> <p><b>2. Ruido asociado a funcionamiento de estación de bombeo:</b></p> <p>Las principales fuentes de ruido durante la fase de operación del Proyecto corresponden a las unidades en la estación de bombeo. El personal para actividades de mantención y conservación que eventualmente se encuentre trabajando en áreas expuestas a la generación de emisiones de ruido dispondrá de los elementos de protección auditivo que sean adecuados y se</p>	Emisiones por actividad ton/año	MPS	MP10	MP2,5	HC	NOx	CO	NH <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>	Tránsito en camino pavimentado	0,01	0,001	0,0003	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Combustión vehicular	0,0001	0,0001	0,00001	0,0002	0,0028	0,0009	0,0000	0,0006	Total	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Emisiones por actividad ton/año	MPS	MP10	MP2,5	HC	NOx	CO	NH <sub>3</sub>	SO <sub>2</sub>																													
Tránsito en camino pavimentado	0,01	0,001	0,0003	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00																													
Combustión vehicular	0,0001	0,0001	0,00001	0,0002	0,0028	0,0009	0,0000	0,0006																													
Total	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00																													

cumplirá con los tiempos de exposición en función de las presiones sonoras, según lo indicado en el DS 594/99 del MINSAL.

En la Tabla 9 del Anexo 13 de la Adenda se entrega la ubicación georreferenciada de los 38 puntos de medición utilizados para las modelaciones de ruido y vibraciones.

En este caso se evaluaron los puntos 1, 4 y 5 por su cercanía a la estación de bombeo, obteniéndose los siguientes resultados.

*Tabla 4.3.2.2: NPSeq modelado en el receptor y evaluación de cumplimiento según DS 38/2011 del MMA. Fase de operación. Estación de bombeo.*

Punto	Nivel de presión proyectado dB(A)	Máximo permitido periodo diurno dB(A)	Máximo permitido periodo nocturno dB(A)	Evaluación
1	55	65	50	No cumple nocturno
4	59	65	50	No cumple nocturno
5	56	65	50	No cumple nocturno

*Fuente: Tabla38 Anexo 13 de Adenda*

Conforme la evaluación de cumplimiento presentada se verifica que durante la operación del Proyecto se superan los máximos que establece el DS 38/11 del MMA para puntos 1, 4, 5 en inmediaciones del sector estación de bombeo para periodo nocturno.

Como medida se plantea construir un galpón industrial para encierro de dichos componentes. Esta nave, la cual debe contener las unidades de bombeo en su interior, debe considerar una solución de aislamiento acústico dada por un panel con un índice  $R_w$  30 para todos los muros perimetrales y techo. Este tipo de panel permite aumentar la pérdida por transmisión sonora (TL) de muros de galpones industriales.

En el punto 9.2.1 de la sección 9 “Medidas de Control” del Anexo 13 de la Adenda viene detallada la medida a aplicar.

### **3. Campos electromagnéticos y Radio interferencia:**

Se evalúa la acción de campos eléctricos y magnéticos en el sector de estación de bombeo, para la fase de operación del Proyecto.

Al no existir regulación nacional respecto a los límites de exposición a campos electromagnéticos, se acogió como norma de referencia la recomendación publicada por la ICNIRP, que establece que los niveles aceptables de exposición para público, para un campo eléctrico a 50 Hz, es 5.000 V/m y para el campo magnético, es 100  $\mu$ T.

Por otra parte, se tienen los valores de radio interferencia, para los cuales no existe normativa nacional en relación con los valores máximos que se debe tener en los bordes de la franja de servidumbre de una línea. De acuerdo con recomendaciones internacionales se tiene que el rango de frecuencias más afectado corresponde a las señales AM de radio, cuyo valor máximo aceptado de interferencias es de 53 dB respecto de 1  $\mu$ V/m.

Las proyecciones realizadas se entregan a continuación, todas para el sector de la estación de bombeo (EB-LTE):

*Tabla 4.3.2.3: Campos eléctricos, magnéticos y Radio Interferencia sector EB-LTE.*

Sector	Instalación	Generación	Límite normativo
Campo eléctrico	Línea de 23 kV		5.000 V/m
	Anclaje	60 V/m	
	Suspensión	84 V/m	
Campo Magnético	Línea de 23 kV		200 $\mu$ T
	Anclaje	1,35 $\mu$ T	
	Suspensión	0,68 $\mu$ T	
Radio Interferencia	Línea de 23 kV		53 dB/1 $\mu$ V/m
	Anclaje	18,5 dB/1 $\mu$ V/m	
	Suspensión	18,8 dB/1 $\mu$ V/m	

*Fuente: Tabla 1-85 capítulo 1 EIA.*

Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.	<p>No se considera generación de residuos no peligrosos en la fase de operación.</p> <p>No se considera generación de residuos peligrosos en la fase de operación.</p> <p>No se considera manejo de productos químicos o sustancias que puedan afectar el medio ambiente</p>
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 4.2, Capítulo 4.7

#### 4.3.3. FASE DE CIERRE

Obra 1: Desmantelamiento y retiro instalaciones.	<p>Para la fase de cierre del Proyecto se considera habilitar instalaciones de faenas temporales similares a las de la fase construcción, de acuerdo con la disponibilidad de sitios, privilegiando el terreno adquirido en áreas de estación de bombeo y el que será adquirido o arrendado en las áreas donde se ubicarán el estanque de distribución secundario y el estanque de distribución principal. Entre las actividades a llevar a cabo durante la fase de cierre están:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desenergización de instalaciones</li> <li>- Desmantelamiento de instalaciones: Se considera el retiro y desmantelamiento de instalaciones tales como conductores, equipos eléctricos y postaciones de la línea de 23 kV y un sistema de bombas. Las estructuras enterradas como ductos o tuberías permanecerán en su sitio. La estabilidad de las estructuras se verificará para cada etapa de desmantelamiento sucesivo, hasta finalmente retirar los elementos.</li> <li>- Retiro de materiales.</li> <li>- Sellado de tuberías: las tuberías y túnel hidráulico serán selladas en su punto inicial y final.</li> </ul> <p>Perfilado de taludes de depósito de marinas y excedentes de movimientos de tierra.</p>
Acción 1: Habilitación de instalación de faenas.	<p>Para la fase de cierre del Proyecto se considera habilitar instalaciones de faenas temporales similares a las de la fase construcción, de acuerdo con la disponibilidad de sitios, privilegiando el terreno adquirido en áreas de estación de bombeo zona del estanque de distribución secundario y el estanque de distribución principal.</p>
Desmantelamiento o aseguramiento de infraestructura	<p>En esta etapa se llevan a cabo las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desenergización de instalaciones: Previo al desmantelamiento de las instalaciones, se procede al corte del suministro de ingreso.</li> <li>- Desmantelamiento de instalaciones: se considera el desmantelamiento y retiro de instalaciones, tales como, conductores, equipos eléctricos y postaciones de la línea de 23 kV y el sistema de bombas. Las estructuras enterradas como ductos o tuberías permanecerán en su sitio. La estabilidad de las estructuras se debe verificar para cada etapa de desmantelamiento sucesivo, hasta finalmente retirar los elementos.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los equipos, estructuras mecánicas y materiales sobrantes y/o reciclables serán retirados y clasificados para reventa, reciclaje o disposición final.</li> <li>- Las tuberías y túnel hidráulico serán selladas en su punto inicial y final.</li> </ul> <p>Verificación de taludes y eventual perfilado de depósito de marinas y excedentes de movimientos de tierra generados en la etapa de construcción.</p>
Restauración	Titular ha establecido un compromiso ambiental voluntario asociado a realizar un seguimiento de parámetros físicos del suelo para corroborar que las condiciones del suelo luego del cierre del proyecto sean similares a la situación previa al inicio de éste. Dicho compromiso se encuentra en el considerando 13 de la presente RCA, Tabla 13.3.
Prevención de futuras emisiones	Titular ha establecido un plan de riesgo o contingencia ante erosión y formación de cárcavas. Las medidas a implementar ante el riesgo o contingencia se encuentran en el considerando 14 de la presente RCA. Tablas 14.1.4 y 14.2.4.
Recursos naturales renovables	No se utilizan recursos naturales renovables en esta fase del Proyecto.
Emisiones y efluentes	No se generan emisiones en esta fase del Proyecto.
Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.	<p>No se considera generación de residuos no peligrosos en la fase de operación.</p> <p>No se considera generación de residuos peligrosos en la fase de operación.</p> <p>No se considera manejo de productos químicos o sustancias que puedan afectar el medio ambiente.</p>
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 4.2, Capítulo 4.8

<b>4.4. CRONOLOGÍA DE LAS FASES DEL PROYECTO</b>	
<b>4.4.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN</b>	
Fecha estimada de inicio	<b>01 de agosto 2020</b>
Parte, obra o acción que establece el inicio	Instalación de faena. Habilitación simultánea de la totalidad de las instalaciones de faena e instalaciones para oficinas de administración del Proyecto, sin perjuicio de que una vez obtenida la RCA del Proyecto, se comenzarán a elaborar los expedientes para la obtención de los permisos sectoriales, junto con el cierre de las respectivas servidumbres.
Fecha estimada de término	<b>02 de enero de 2023</b>
Parte, obra o acción que establece el término	Desmovilización y retiro de la instalación de faenas e instalaciones para oficinas de administración del Proyecto.
<b>4.4.2. FASE DE OPERACIÓN</b>	
Fecha estimada de inicio	<b>02 de enero de 2023</b>
Parte, obra o acción que establece el inicio	Pruebas preoperacionales que consistirán en la verificación correcta del funcionamiento de las instalaciones con los equipos y sistemas energizados y en vacío.
Fecha estimada de término	<b>La operación del Proyecto es indefinida, sin perjuicio de que para efectos de la evaluación ambiental se estima en no menos de cien años su vida útil. 01 de enero 2123.</b>
Parte, obra o acción que establece el término	Desenergización del sistema de impulsión.
<b>4.4.3. FASE DE CIERRE</b>	
Fecha estimada de inicio	<b>01 de febrero de 2123</b>
Parte, obra o acción que	Habilitación de instalaciones de faenas

establece el inicio	
Fecha estimada de término	<b>01 de julio de 2123</b>
Parte, obra o acción que establece el término	Desmovilización y retiro de la instalación de faenas

Fuente: Tabla1-12 Adenda. Carta Gantt actividades fase de construcción actualizada se encuentra en Anexo 14 Segunda Adenda Complementaria.

5°. Que, los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300 que el Proyecto genera o presenta son los que a continuación se describen:

5.1. EFECTOS ADVERSOS SIGNIFICATIVOS SOBRE LA CANTIDAD Y CALIDAD DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES, INCLUIDOS EL SUELO, AGUA Y AIRE.	
Impacto ambiental	<p>Impacto ambiental significativo 1: Pérdida de ejemplares de flora en estado de conservación y/o con singularidad ambiental - Región Valparaíso.</p> <p>Se considera la pérdida de flora de especies con singularidad ambiental producto de las actividades del Proyecto las cuales corresponden a un total de 74 especies.</p> <p>La relevancia ambiental de las formaciones vegetacionales de la región para cada especie de bosque nativo son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bosque nativo de <i>Acacia caven</i></li> <li>- Bosque nativo de <i>Cryptocarya alba</i></li> <li>- Bosque nativo de <i>Peumus boldus</i></li> <li>- Bosque nativo de <i>Quillaja saponaria</i></li> <li>- Bosque nativo de <i>Schinus latifolius</i></li> </ul> <p>Todas corresponden a formación vegetacional frágil. (ver Tabla4C-27 del capítulo 4 sección C del EIA).</p> <p>En particular, existe impacto significativo por la pérdida de ejemplares de las especies en categoría de conservación y singulares <i>Adiantum gertrudis</i> (helecho clasificado en la categoría Vulnerable, DS 52/2014 MMA, endémico y de distribución restringida) y <i>Echinopsis chiloensis</i>, (cactus endémico clasificado en la categoría Casi amenazada DS 41/2011 MMA).</p>
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Flora y Vegetación.
Parte, obra o acción que lo genera	El impacto por la pérdida de individuos de flora de especies en categoría de conservación se manifiesta en el área de intervención del Proyecto, principalmente en el sector acueducto, específicamente por las actividades de despeje y excavación que se requieren para la instalación de las tuberías y otras obras ya indicadas.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental	<p>Impacto ambiental significativo 2: Pérdida de formaciones vegetacionales singulares – Región Valparaíso.</p> <p>Pérdida de parte de las formaciones singulares de bosques nativos esclerófilos: bosque nativo de <i>Acacia caven</i>, bosque nativo de <i>Cryptocarya alba</i>, bosque nativo de <i>Peumus boldus</i>, bosque nativo de <i>Quillaja saponaria</i>, y bosque nativo de <i>Schinus latifolius</i>. Estos bosques son considerados frágiles.</p>

Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Flora y Vegetación.
Parte, obra o acción que lo genera	Actividades de despeje de vegetación en la fase de construcción
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental	<p>Impacto ambiental significativo 3: Pérdida de ejemplares de flora en estado de conservación y/o con singularidad ambiental – Región Metropolitana.</p> <p>Se considera la pérdida de flora de especies con singularidad ambiental producto de las actividades del Proyecto las cuales corresponden a un total de 72 especies.</p> <p>La relevancia ambiental de las formaciones vegetacionales de la región para cada especie de bosque nativo son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bosque nativo de <i>Acacia caven</i></li> <li>- Bosque nativo de <i>Cryptocarya alba</i></li> <li>- Bosque nativo de <i>Lithrea caustica</i></li> <li>- Bosque nativo de <i>Quillaja saponaria</i></li> </ul> <p>Todas corresponden a formación vegetacional que se ubica dentro del sitio prioritario el Roble. (Tabla4C-39 del capítulo 4 sección C del EIA).</p> <p>Además, se encuentra bosque nativo de preservación de la especie <i>Acacia caven</i>.</p> <p>En particular, existe impacto significativo por pérdida de ejemplares de las especies en categoría de conservación y singulares <i>Adiantum gertrudis</i> (“palito negro”, helecho clasificado en la categoría Vulnerable DS 52/2014 MMA, endémico y de distribución restringida que habita bosques esclerófilos), <i>Echinopsis chiloensis</i> (“quisco”, cactus endémico clasificado en la categoría Casi amenazada DS 41/2011 MMA) y <i>Prosopis chilensis</i> (“algarrobo”, árbol nativo clasificado en la categoría Vulnerable DS 13/2013 MMA, cuya pérdida de ejemplares se da en ambientes donde se encuentra como individuos aislados).</p>
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Flora y Vegetación.
Parte, obra o acción que lo genera	El impacto por la pérdida de individuos de flora de especies en categoría de conservación se manifiesta en el área de intervención del Proyecto, principalmente en el sector acueducto, específicamente por las actividades de despeje y excavación que se requieren para la instalación de las tuberías y otras obras ya indicadas.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental	<p>Impacto ambiental significativo 4: Pérdida de formaciones vegetacionales singulares – Región Metropolitana.</p> <p>Pérdida de parte de las formaciones singulares de bosques nativos esclerófilos: bosque nativo de preservación de <i>Acacia caven</i> (con <i>Prosopis chilensis</i>), bosque nativo de <i>Acacia caven</i>, bosque nativo de <i>Cryptocarya alba</i>, bosque nativo de <i>Lithraea caustica</i>, y bosque nativo de <i>Quillaja saponaria</i>. Estos bosques son considerados frágiles y se encuentran dentro del sitio prioritario para la conservación El Roble.</p>

Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Flora y Vegetación.
Parte, obra o acción que lo genera	Actividades de despeje de vegetación en la fase de construcción
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental	<p>Impacto ambiental significativo 5: Pérdida de ejemplares de fauna de interés y/o sensible – Región Metropolitana.</p> <p>Alta probabilidad de muerte por aplastamiento (instalación de estructuras) de individuos de fauna de baja movilidad, y por atropello, en el caso de especies de alta movilidad. Este impacto resulta significativo en el caso de especies de relevancia ambiental alta: el anfibio <i>Alsodes nodosus</i> (sapo arriero), los reptiles <i>Liolaemus monticola</i> (lagartija de los montes) y <i>Liolaemus nitidus</i> (lagarto nítido), y los micromamíferos <i>Thylamys elegans</i> (yaca), <i>Octodon degus</i> (degú) y <i>Spalacopus cyanus</i> (cururo).</p>
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Fauna
Parte, obra o acción que lo genera	Instalación de estructuras, tránsito vehicular y de maquinarias.
Fase en que se presenta	Construcción
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Capítulo 5.1
<p>1. El Titular estableció la siguiente medida de mitigación: “Rescate y relocalización de especie suculenta <i>Echinopsis chiloensis</i>”, para hacerse cargo de los siguientes impactos significativos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pérdida de individuos de flora en estado de conservación y/o con singularidad ambiental (asociado a <i>Echinopsis chiloensis</i>) – Valparaíso.</li> <li>- Pérdida de individuos de flora en estado de conservación y/o con singularidad ambiental (asociado a <i>Echinopsis chiloensis</i>) – región Metropolitana.</li> </ul> <p>Esta medida busca atenuar los impactos sobre la especie de suculenta considerada con relevancia ambiental alta en la evaluación de impactos: <i>Echinopsis chiloensis</i>. Las acciones consideradas consisten en la extracción de individuos completos o fragmentos desde su ubicación original y la posterior movilización hacia otro sitio donde será replantado (relocalización).</p> <p>Los detalles de esta medida se encuentran en el capítulo 7.1 del ICE.</p> <p>2. El Titular estableció la siguiente medida de mitigación: “Rescate y relocalización del helecho <i>Adiantum gertrudis</i>”, para hacerse cargo de los siguientes impactos significativos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pérdida de individuos de flora en estado de conservación y/o con singularidad ambiental (asociado a <i>Adiantum gertrudis</i>) – Valparaíso.</li> <li>- Pérdida de individuos de flora en estado de conservación y/o con singularidad ambiental (asociado a <i>Adiantum gertrudis</i>) – Región Metropolitana.</li> </ul> <p>Esta medida busca atenuar los impactos sobre la especie de helecho considerada con relevancia ambiental alta en la evaluación de impactos: <i>Adiantum gertrudis</i>. Las acciones consideradas consisten en la extracción de individuos completos y la posterior movilización hacia su sitio de disposición final (relocalización) en el mismo ambiente de origen (a no más de 15 metros de su ubicación original).</p> <p>Los detalles de esta medida se encuentran en el capítulo 7.2 del ICE.</p> <p>3. El Titular estableció la siguiente medida de compensación: “Repoblación de <i>Prosopis chilensis</i>”, para hacerse cargo de los siguientes impactos significativos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pérdida de individuos de flora en estado de conservación y/o con singularidad ambiental (<i>Prosopis chilensis</i>) – Valparaíso.</li> <li>- Pérdida de individuos de flora en estado de conservación y/o con singularidad ambiental</li> </ul>	

(*Prosopis chilensis*) – Región Metropolitana.

Corresponde a una medida de compensación debido a la pérdida de *Prosopis chilensis* asociada a la construcción de obras del Proyecto. Se obtendrán individuos de *Prosopis chilensis* para la repoblación en viveros de la zona (Provincia de Chacabuco).

Los detalles de esta medida se encuentran en el capítulo 7.3 del ICE.

4. El Titular estableció la siguiente medida de compensación: “Repoblación de especies arbóreas”, para hacerse cargo de los siguientes impactos significativos:
  - Pérdida de formaciones vegetacionales singulares – Valparaíso.
  - Pérdida de formaciones vegetacionales singulares – Región Metropolitana.

Corresponde a una medida de compensación debido a la pérdida formaciones vegetales asociada a la construcción del Proyecto.

Los detalles de esta medida se encuentran en el capítulo 7.4 del ICE.

5. El Titular estableció la siguiente medida de mitigación: “Rescate y relocalización de fauna terrestre”, para hacerse cargo de los siguientes impactos significativos:
  - Pérdida de ejemplares de fauna de interés y/o sensibles – Región Metropolitana.

La medida consistirá en la captura de individuos de las especies objetivo, de la siguiente manera:

- **Anfibios:** Captura manual y/o con la ayuda de redes. Posterior a la captura, los individuos serán identificados mediante fotografías. Luego, los individuos capturados serán liberados en las áreas de relocalización, considerando condiciones de cautiverio y transporte adecuadas, mediante la participación de una cuadrilla de profesionales especialistas en el manejo de fauna silvestre.
- **Reptiles:** Captura manual y/o con lazo corredizo. Posterior a la captura, los individuos serán identificados y liberados en las áreas de relocalización, considerando condiciones de cautiverio y transporte adecuadas, mediante la participación de una cuadrilla de profesionales especialistas en el manejo de fauna silvestre.
- **Micromamíferos:** Mediante transectos de ancho fijo se buscarán signos indirectos de la presencia de micromamíferos en los tres primeros monitoreos y solamente en el cuarto y último monitoreo se utilizarán trampas tipo Sherman en sistema de líneas o grillas, durante al menos tres noches en cada sitio, para poder obtener valores de abundancia

Los detalles de esta medida se encuentran en el capítulo 7.5 del ICE.

6. El Titular estableció la siguiente medida de mitigación: “Perturbación controlada de micromamíferos cursoriales y reptiles”, para hacerse cargo de los siguientes impactos significativos:
  - Pérdida de ejemplares de fauna de interés y/o sensibles – Región Metropolitana.

En términos genéricos, la medida consiste en remover de forma manual y gradual los refugios de las especies de interés, como cúmulos de rocas o vegetación arbustiva, previo al inicio de las actividades de despeje de vegetación o de movimiento de tierras con medios mecánicos (SAG, 2012).

Los detalles de esta medida se encuentran en el capítulo 7.6 del ICE.

7. El Titular estableció la siguiente medida de mitigación: “Perturbación controlada de cururos (*Spalacopus cyanus*)”, para hacerse cargo de los siguientes impactos significativos:
  - Pérdida de ejemplares de fauna de interés y/o sensibles – Región Metropolitana.

En términos genéricos, la medida consiste en inducir el abandono de los cururos de una zona de obras, mediante intervenciones puntuales del terreno donde se encuentren colonias activas. Con ello se inducirá una respuesta de huida en una dirección planificada, contraria a la zona de materialización de las obras del Proyecto.

Los detalles de esta medida se encuentran en el capítulo 7.7 del ICE.

Impacto ambiental	Impacto ambiental significativo 6: Alteración a las actividades productivas del territorio (actividad comercial) – Región de Valparaíso. Afectación al comercio minorista que se desarrolla en la comuna de Olmué. En esta comuna, para instalar la tubería, se trabaja a borde de la calzada de caminos, lugar donde se desarrolla la actividad comercial. Las faenas de construcción dificultan la detención de posibles consumidores, afectando negativamente la actividad comercial minorista del sector.
Parte, obra o acción que lo genera	Instalación de la tubería
Fase en que se presenta	Construcción
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Capítulo 5.1
<p>1. El Titular estableció la siguiente medida de mitigación y compensación: “Plan de apoyo a la actividad comercial”, para hacerse cargo de los siguientes impactos significativos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alteración a las actividades productivas del territorio (actividad comercial) – Valparaíso.</li> </ul> <p>En relación con las medidas de mitigación, para reducir la alteración al desarrollo habitual de las actividades de tipo comercial en la ruta F-100-G, específicamente en las localidades Pelumpén, Quebrada Alvarado y La Dormida de la comuna de Olmué se contempla realizar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Habilitación en la faja de trabajo, durante la etapa de construcción y según el avance de las obras, de un paso provisorio que permita el acceso seguro a los locales con actividades de tipo comercial ubicados en el costado de la ruta F-100-G en las localidades de Pelumpén, Quebrada Alvarado y La Dormida.</li> <li>b) Habilitación temporal de letreros y/o avisos de promoción y ubicación de los locales con actividades de tipo comercial que se encuentren visualmente obstaculizados por las obras del Proyecto en la Ruta F-100-G, durante la fase de construcción del Proyecto.</li> <li>c) Instalación de señalética que advierta de las actividades de construcción del Proyecto.</li> </ul> <p>En relación con las medidas de compensación, para subsanar la alteración al desarrollo habitual de las actividades de tipo comercial en la ruta F-100-G, específicamente en las localidades Pelumpén, Quebrada Alvarado y La Dormida de la Comuna de Olmué se contempla realizar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Apoyo en el financiamiento de la compra de elementos tales como balanzas, vitrinas, equipos de refrigeración, entre otros y según corresponda en función de las actividades comerciales de cada afectado, que contribuyan a mejorar o potenciar el desarrollo de la actividad económica de los locales comerciales ubicados en la Ruta F-100-G, en aquellos locales que se vean impedidos de acceso directo durante el desarrollo de las obras.</li> </ul> <p>Los detalles de esta medida se encuentran en el capítulo 7.8 del ICE.</p>	

6°. Que, durante el proceso de evaluación se han presentado antecedentes que justifican la inexistencia de los demás efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300:

<b>6.1. RIESGO PARA LA SALUD DE LA POBLACIÓN, DEBIDO A LA CANTIDAD Y CALIDAD DE EFLUENTES, EMISIONES Y RESIDUOS</b>	
Impacto ambiental	Impacto ambiental no significativo 1: Aumento de la concentración ambiental de gases de combustión (NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , y CO) – Región de Valparaíso.  Fase Construcción: Aumento en concentración de gases de combustión asociados a actividades propias de la construcción del Proyecto.  Fase Cierre: Aumento en concentración de gases de combustión asociados a actividades propias del retiro de las obras del

		Proyecto (principalmente estación de bombas).
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)		Calidad del aire
Parte, obra o acción que lo genera		<p>Fase Construcción: Circulación de vehículos y maquinaria, operación de grupos electrógenos, los cuales generan emisiones atmosféricas constituidas por los gases de combustión NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> y CO, provocando un aumento de las concentraciones ambientales de dichas sustancias.</p> <p>Fase Cierre: Retiro del grupo de bombas y clausura de los portones de acceso para impedir el ingreso a la propiedad.</p>
Fase en que se presenta		Construcción y Cierre.
Impacto ambiental		<p>Impacto ambiental no significativo 2: Aumento de la concentración ambiental de material particulado respirable (MP10) – Región Valparaíso.</p> <p>Fase Construcción: El Proyecto genera emisiones de material particulado respirable (MP10) producto de las actividades de construcción, provocando un aumento de la concentración ambiental de dicho contaminante.</p> <p>Fase Cierre: Aumento en concentración de material particulado respirable asociados a actividades propias del retiro de las obras del Proyecto (principalmente estación de bombas).</p>
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)		Calidad del aire
Parte, obra o acción que lo genera		<p>Fase Construcción: Las actividades que generan emisión de MP10 corresponden principalmente a: excavaciones, tránsito de vehículos y maquinarias, construcción de las obras civiles, entre otras.</p> <p>Fase Cierre: Retiro del grupo de bombas y clausura de los portones de acceso para impedir el ingreso a la propiedad.</p>
Fase en que se presenta		Construcción y Cierre.
Impacto ambiental		<p>Impacto ambiental no significativo 3: Aumento de la concentración ambiental de material particulado fino (MP2,5) – Región Valparaíso.</p> <p>Fase Construcción: Se generan emisiones de material particulado fino (MP2,5) producto de las actividades de construcción del Proyecto, provocando un aumento de la concentración ambiental de dicho contaminante.</p> <p>Fase Cierre: Aumento en concentración de material particulado fino asociados a actividades propias del retiro de las obras del Proyecto (principalmente estación de bombas).</p>
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)		Calidad del aire

Parte, obra o acción que lo genera	<p>Fase Construcción: Las actividades que generan emisión de MP2,5 corresponden principalmente a: excavaciones, tránsito de vehículos y maquinarias, construcción de las obras civiles, entre otras.</p> <p>Fase Cierre: Retiro del grupo de bombas y clausura de los portones de acceso para impedir el ingreso a la propiedad.</p>
Fase en que se presenta	Construcción y Cierre
Impacto ambiental	<p>Impacto ambiental no significativo 4: Aumento de los niveles de material particulado sedimentable (MPS). – Región Valparaíso.</p> <p>Fase de Construcción: Se generan emisiones de material particulado producto de las actividades requeridas para la construcción. Este material particulado en general está compuesto por la una fracción fina (MP2,5), una fracción respirable (MP10), y una parte que se considera sedimentable (MPS). Esta última fracción de material particulado sedimenta en sectores aledaños, la cual puede eventualmente generar una afectación sobre los recursos naturales presentes.</p>
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Calidad del aire
Parte, obra o acción que lo genera	Tránsito vehicular y de maquinaria.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental	<p>Impacto ambiental no significativo 5: Aumento de la concentración ambiental de gases de combustión (NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, y CO) – Región Metropolitana.</p> <p>Fase Construcción: Aumento en concentración de gases de combustión asociados a actividades propias de la construcción del Proyecto.</p> <p>Fase Cierre: Aumento en concentración de gases de combustión asociados a actividades propias del retiro de las obras del Proyecto (principalmente en la zona de marinas y excedentes de excavaciones).</p>
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Calidad del aire
Parte, obra o acción que lo genera	<p>Fase Construcción: Circulación de vehículos y maquinaria, operación de grupos electrógenos, los cuales generan emisiones atmosféricas constituidas por los gases de combustión NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> y CO, provocando un aumento de las concentraciones ambientales de dichas sustancias.</p> <p>Fase Cierre: Verificación de la estabilidad de taludes y clausura de los portones de acceso para impedir el ingreso a la propiedad.</p>
Fase en que se presenta	Construcción y Cierre

Impacto ambiental	Impacto ambiental no significativo 6: Aumento de la concentración ambiental de material particulado respirable (MP10) – Región Metropolitana.  Fase Construcción: El Proyecto genera emisiones de material particulado respirable (MP10) producto de las actividades de construcción, provocando un aumento de la concentración ambiental de dicho contaminante.  Fase Cierre: Aumento en concentración de material particulado respirable asociados a actividades propias del retiro de las obras del Proyecto (principalmente en la zona de marinas y excedentes de excavaciones).
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Calidad del aire
Parte, obra o acción que lo genera	Fase Construcción Las actividades que generan emisión de MP10 corresponden principalmente a: excavaciones, tránsito de vehículos y maquinarias, construcción de las obras civiles, entre otras.  Fase Cierre: Verificación de la estabilidad de taludes y clausura de los portones de acceso para impedir el ingreso a la propiedad.
Fase en que se presenta	Construcción y Cierre.
Impacto ambiental	Impacto ambiental no significativo 7: Aumento de la concentración ambiental de material particulado fino (MP2,5) – Región Metropolitana.  Fase Construcción: Se generan emisiones de material particulado fino (MP2,5) producto de las actividades de construcción del Proyecto, provocando un aumento de la concentración ambiental de dicho contaminante.  Fase Cierre: Aumento en concentración de material particulado fino asociados a actividades propias del retiro de las obras del Proyecto (principalmente en la zona de marinas y excedentes de excavaciones).
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Calidad del aire
Parte, obra o acción que lo genera	Fase Construcción: Las actividades que generan emisión de MP2,5 corresponden principalmente a: excavaciones, tránsito de vehículos y maquinarias, construcción de las obras civiles, entre otras.  Fase Cierre Verificación de la estabilidad de taludes y clausura de los portones de acceso para impedir el ingreso a la propiedad.
Fase en que se presenta	Construcción y Cierre
Impacto ambiental	Impacto ambiental no significativo 8: Aumento de los niveles de material particulado sedimentable (MPS)–

		<p>Región Metropolitana.</p> <p>Fase Construcción: Se generan emisiones de material particulado producto de las actividades requeridas para la construcción. Este material particulado en general está compuesto por la una fracción fina (MP2,5), una fracción respirable (MP10), y una parte que se considera sedimentable (MPS). Esta última fracción de material particulado sedimenta en sectores aledaños, la cual puede eventualmente generar una afectación sobre los recursos naturales presentes.</p>
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)		Calidad del aire
Parte, obra o acción que lo genera		Tránsito vehicular y de maquinaria
Fase en que se presenta		Construcción
Impacto ambiental		<p>Impacto ambiental no significativo 9: Aumento del nivel de presión sonora – Región Valparaíso.</p> <p>Fase Construcción: La ejecución de algunas actividades de construcción genera emisiones de ruido, provocando un aumento del nivel de presión sonora en el sector. Para evaluar los impactos de ruido del Proyecto se realiza una modelación cuyos resultados arrojaron que en ciertos receptores el área de Proyecto se requiriese la implementación de medidas de control como parte del Proyecto, las que deberán ser implementadas a efecto de dar cumplimiento al DS 38/2011 del MMA. Con respecto a ruido por tronaduras, la modelación se lleva a cabo utilizando como norma de referencia la normativa australiana AS 2187.2:2006.</p> <p>Fase Operación: En sector de estación de bombeo se genera ruido por el funcionamiento continuo en período diurno y nocturno del conjunto de bombas que impulsan el agua hasta la entrada al portal poniente del túnel hidráulico.</p> <p>Fase Cierre: Ruido asociado al retiro de componentes del sistema, en fase de cierre.</p>
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)		Ruido
Parte, obra o acción que lo genera		<p>Fase Construcción: El impacto por aumento del nivel de presión sonora durante la fase de construcción se produce principalmente por el funcionamiento de vehículos, maquinarias y tronaduras en los distintos frentes de trabajo de los sectores del Proyecto, las que se utilizarán en actividades propias de la construcción.</p> <p>Fase Operación: Funcionamiento de sistema de impulsión de 1000 L/s de agua industrial desde sala de bombeo hasta la entrada al portal poniente del túnel hidráulico proyectado.</p> <p>Fase Cierre:</p>

	Retiro del conjunto de bombas que componen el sistema de impulsión, retiro de conductores de la línea eléctrica y al cierre de portones de acceso a las áreas de Proyecto, estación de bombeo, túnel hidráulico en portal poniente y área de estanque de distribución secundario.
Fase en que se presenta	Construcción, Operación y Cierre.
Impacto ambiental	Impacto ambiental no significativo 10: Aumento del nivel de presión sonora – Región Metropolitana.  La ejecución de algunas actividades de construcción genera emisiones de ruido, provocando un aumento del nivel de presión sonora en el sector. Para evaluar los impactos de ruido del Proyecto se realiza una modelación cuyos resultados arrojaron que en ciertos receptores el área de Proyecto se requiriese la implementación de medidas de control como parte del Proyecto, las que deberán ser implementadas a efecto de dar cumplimiento al DS 38/2011 del MMA. Con respecto a ruido por tronaduras, la modelación se lleva a cabo utilizando como norma de referencia la normativa australiana AS 2187.2:2006.
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Ruido
Parte, obra o acción que lo genera	El impacto por aumento del nivel de presión sonora durante la fase de construcción se produce principalmente por el funcionamiento de vehículos, maquinarias y tronaduras en los distintos frentes de trabajo de los sectores del Proyecto, las que se utilizarán en actividades propias de la construcción.
Fase en que se presenta	Cierre
Impacto ambiental	Impacto ambiental no significativo 11: Generación de campos electromagnéticos – Región Valparaíso.  El impacto generación de campos electromagnéticos (eléctricos, magnéticos y radio interferencia), se asocia a la fase de operación del Proyecto, específicamente el sector EB-LTE, donde se opera la línea eléctrica de 23 kV y su conexión a subestación San Pedro.
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Campos electromagnéticos
Parte, obra o acción que lo genera	Operación de línea eléctrica que surte de energía el sistema de bombeo de agua industrial.
Fase en que se presenta	Operación
Impacto ambiental	Impacto ambiental no significativo 12: Aumento de los niveles de vibraciones – Región Valparaíso.  Fase Construcción: El impacto generado se evalúa sobre receptores sensibles que podrían verse afectados por el aumento en los niveles de vibraciones producto de las distintas actividades del Proyecto durante su fase de construcción en los distintos sectores. Para la evaluación del impacto se realiza una modelación de los niveles de vibraciones proyectadas. Para efectos de uso de maquinaria se utiliza lo establecido en el documento Transit Noise and Vibration Impact

		<p>Assesment de la Federal Transit Administration (FTA) – USA - May 2006, que establece un criterio de aceptabilidad para zonas residenciales y un límite de riesgo de daño estructural.</p> <p>En el caso de tronaduras, se utiliza la norma alemana DIN 4150-3/1999.</p> <p>Fase Cierre:</p> <p>Se generará impacto por aumento en los niveles de vibraciones, debido al empleo de maquinaria y el tránsito vehicular. Sin embargo, la utilización de maquinaria y el tránsito vehicular en esta etapa es considerablemente menor al de la etapa de construcción, a la vez que solo se concentra en el sector estación de bombeo y línea eléctrica (EB-LTE), donde se procede al desmantelamiento del sistema de bombas y retiro de las estructuras de la línea de alta tensión de 23 kV. La metodología utilizada y el marco normativo es el mismo definido en el impacto ambiental no significativo 12 del ICE.</p>
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)		Vibraciones sobre receptores sensibles
Parte, obra o acción que lo genera		<p>Fase Construcción:</p> <p>Empleo de maquinaria, tránsito vehicular de camiones y tronaduras.</p> <p>Fase Cierre:</p> <p>Desmontaje de sala de combas y línea de alta tensión.</p>
Fase en que se presenta		Construcción y Cierre
Impacto ambiental		<p>Impacto ambiental no significativo 13: Aumento de los niveles de vibraciones – Región Metropolitana.</p> <p>El impacto generado se evalúa sobre receptores sensibles que podrían verse afectados por el aumento en los niveles de vibraciones producto de las distintas actividades del Proyecto durante su fase de construcción en los distintos sectores. Para la evaluación del impacto se realiza una modelación de los niveles de vibraciones proyectadas.</p> <p>Para efectos de uso de maquinaria se utiliza lo establecido en el documento Transit Noise and Vibration Impact Assesment de la Federal Transit Administration (FTA) – USA - May 2006, que establece un criterio de aceptabilidad para zonas residenciales y un límite de riesgo de daño estructural.</p> <p>En el caso de tronaduras, se utiliza la norma alemana DIN 4150-3/1999.</p>
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)		Vibraciones sobre receptores sensibles
Parte, obra o acción que lo genera		Empleo de maquinaria, tránsito vehicular de camiones y tronaduras.
Fase en que se presenta		Construcción
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico		Capítulo 5.2
<p>De esta forma y de acuerdo a lo señalado, la Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental, concluye, basándose en lo establecido en el EIA, Adenda, Adenda Complementaria y Segunda Adenda Complementaria y lo expuesto en los informes emanados por parte de los Órganos de la Administración del Estado que han participado en el proceso de evaluación, que el “Proyecto</p>		

Acueducto San Isidro-Quilapilún” NO PRESENTA O GENERA alteración significativa, en términos de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos, conforme lo establecido por la letra a) del artículo 11 de la Ley N° 19.300.

6.2. EFECTOS ADVERSOS SIGNIFICATIVOS SOBRE LA CANTIDAD Y CALIDAD DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES, INCLUIDOS EL SUELO, AGUA Y AIRE

Impacto ambiental	Impacto ambiental no significativo 14: Alteración fisicoquímica de la calidad de aguas de los esteros Limache y San Isidro en puntos de cruce del acueducto producto de la excavación de zanjas para instalación de la tubería. – Región Valparaíso.  Durante la fase de construcción se requiere cruzar esteros y quebradas mediante apertura de zanja para instalar la tubería bajo el lecho de dichos cauces. En la fase de construcción del Proyecto se contempla la intervención de secciones transversales de cauces en el km 2,2 del estero San Isidro y en los km 10,1 y 13,6 del estero Limache.
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Calidad del agua
Parte, obra o acción que lo genera	Zanjas abiertas para atraveso de esteros Limache y San Isidro
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental	Impacto ambiental no significativo 15: Alteración fisicoquímica de la calidad del agua de la Quebrada Las Maritatas en punto de cruce del acueducto producto de la excavación de zanjas para instalación de la tubería. – Región Metropolitana.  Durante la fase de construcción se requiere realizar el cruce de la quebrada Las Maritatas. El Titular modifica atraveso planteado en base a observaciones realizadas en base a una observación ciudadana (observación 3.6.9 del Anexo 65 de la Adenda) Así se ha ajustado el diseño de ingeniería, sin que, por ello, se afecte el caudal escúrrete en ninguna de las fases del Proyecto, de manera que no se amenaza el recurso agua necesario para la sobrevivencia de las personas y de las especies. Por una parte, y a efecto de garantizar el escurrimiento permanente de las aguas en la quebrada durante la fase de construcción, se consulta instalar como parte del baden existente y terraplén a construir sobre este último, un sistema de tuberías de hormigón armado del tipo cajón que asegurará el libre escurrimiento de estas. En la tabla 5.2.5 del ICE se encuentran mayores detalles de esta obra.
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Calidad del agua
Parte, obra o acción que lo genera	Obras de arte para atraveso y modificación de cauce en quebrada las Maritatas para instalación de tubería.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental	Impacto ambiental no significativo 16: Descenso del nivel de aguas subterráneas a nivel local con ocasión de la

	<p>excavación necesaria para habilitar el túnel hidráulico. – Región Valparaíso y Metropolitana.</p> <p>Sector túnel hidráulico (SA2)  Durante la fase de construcción se requiere excavar un túnel (túnel hidráulico), esto a efecto de conducir el agua, minimizando así la intervención del medio biótico presente en las cumbres de cerro del sector de la Dormida que separa la región de Valparaíso de la región Metropolitana.</p> <p>Por su parte, en el avance del trazado del túnel proyectado es probable que se intercepten singularidades geológicas (fallas), las que podrían constituirse como vías preferenciales de flujo al momento de la ejecución de la labor, sin embargo, el diseño de ingeniería del Proyecto también contempla su sellado impermeabilizante, de tal modo de evitar un eventual ingreso de aguas subterráneas afloradas al túnel hidráulico.</p>
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Aguas Subterráneas
Parte, obra o acción que lo genera	Construcción de túnel hidráulico en sector la Dormida
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental	<p>Impacto ambiental no significativo 17: Descenso del nivel freático a nivel local con ocasión de la excavación de zanjas en aquellos sectores donde se interceptará el nivel freático – Región Valparaíso.</p> <p>Durante la fase de construcción se requiere excavar zanjas a efecto de instalar soterradamente la tubería del acueducto a una profundidad aproximada de 3 m en sectores del SHAC Acuífero 7 – Quillota, el que entre el período 1986 a 2018 ha fluctuado en niveles entre 1,26 m y 4,39 m bajo la cota de terreno. Por su parte, en el SHAC Acuífero 9 – Limache, los niveles de aguas subterráneas también reportan una profundidad relativamente somera.</p> <p>En tal sentido, en caso de afloramiento de agua subterránea con ocasión de la excavación de zanjas en aquellos sectores donde se pudiera interceptar el nivel freático, se utilizará un sistema de agotamiento mediante la incorporación de punteras que permitan deprimir el nivel de agua en el lugar y momento de la excavación</p>
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Aguas Subterráneas
Parte, obra o acción que lo genera	Construcción de zanjas en sectores del SHAC Acuífero 7 – Quillota y en el SHAC Acuífero 9 – Limache
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental	<p>Impacto ambiental no significativo 18: Pérdida del recurso natural suelo – Región Valparaíso.</p> <p>La evaluación del impacto se determina, en primer lugar, por el estado original del suelo caracterizado en la línea de base en una condición sin Proyecto y, en segundo lugar, por los efectos derivados de la ejecución de este sobre la superficie de suelo en su estado original y que es susceptible de perderse. La superficie afectada por este impacto en la región corresponde a 2,6 ha.</p>

Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Suelo
Parte, obra o acción que lo genera	Generado por el emplazamiento u ocupación permanente del suelo rural por construcción de obras y/o actividades del Proyecto.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental	<p>Impacto ambiental no significativo 19: Pérdida de la capacidad de sustentar biodiversidad – Región Valparaíso.</p> <p>Fase Construcción:</p> <p>La pérdida de la capacidad de sustentar biodiversidad corresponde al menoscabo de la capacidad del suelo de producir y arraigar especies vegetales y sustentar especies animales, generada por tres causas, las cuales corresponden a alteración del perfil de suelo, aumento de la susceptibilidad a la erosión del suelo y compactación del suelo.</p> <p>La alteración del perfil de suelo se presenta en las obras de excavación para la instalación de la tubería. A causa de esto, la superficie afectada es del largo del trazado del acueducto por el ancho de 3 metros. La superficie impactada por alteración de perfil del suelo en la región corresponde a 54,27 ha.</p> <p>El impacto causado por el aumento de la susceptibilidad a la erosión del suelo se estima para aquellas áreas del Proyecto que presentan un alto riesgo de activación de procesos erosivos, de acuerdo con la evaluación de riesgo de erosión con Proyecto. Este impacto se presentará principalmente durante la fase de construcción de Proyecto, y eventualmente se extenderá durante los primeros años de la etapa de operación, hasta que se restablezcan las condiciones similares de susceptibilidad de erosión del suelo de acuerdo con lo verificado en la línea de base del Proyecto. La superficie impactada por aumento de la susceptibilidad a la erosión del suelo es de 22,46 ha.</p> <p>La compactación de suelo se estima que se presente en toda la superficie en la que se instalan obras temporales, en los sectores donde se realizará actividad de maquinaria y canchas de tendido. La superficie impactada por compactación de suelo es de 5,60 ha.</p> <p>Fase Operación:</p> <p>La operación del Proyecto puede generar aumento de susceptibilidad a la erosión. El impacto causado por este aumento se estima para aquellas áreas del Proyecto que presentan un alto riesgo de activación de procesos erosivos, de acuerdo con la evaluación de riesgo de erosión con Proyecto. Este impacto se presentará principalmente durante la fase de construcción de Proyecto, y eventualmente se extenderá durante los primeros años de la etapa de operación, hasta que se restablezcan las condiciones similares de susceptibilidad de erosión del suelo de acuerdo con lo verificado en la línea de base del Proyecto. La superficie impactada por aumento de la susceptibilidad a la erosión del suelo es de 22,46 ha.</p>

Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Suelo
Parte, obra o acción que lo genera	<p>Fase Construcción: Alteración del perfil del suelo, aumento de la susceptibilidad a la erosión y compactación del suelo como resultado de la instalación de acueducto a lo largo del Proyecto.</p> <p>Fase Operación: Alteración del perfil del suelo, aumento de la susceptibilidad a la erosión y compactación del suelo como resultado de la operación de acueducto soterrado a lo largo del Proyecto.</p>
Fase en que se presenta	Construcción y Operación.
Impacto ambiental	<p>Impacto ambiental no significativo 20: Pérdida del recurso natural suelo – Región Metropolitana.</p> <p>La evaluación del impacto se determina, en primer lugar, por el estado original del suelo caracterizado en la línea de base en una condición sin Proyecto y, en segundo lugar, por los efectos derivados de la ejecución de este sobre la superficie de suelo en su estado original y que es susceptible de perderse. La superficie afectada por este impacto en la región corresponde a 6,55 ha.</p>
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Suelo
Parte, obra o acción que lo genera	Generado por el emplazamiento u ocupación permanente del suelo rural por construcción de obras y/o actividades del Proyecto.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental	<p>Impacto ambiental no significativo 21: Pérdida de la capacidad de sustentar biodiversidad – Región Metropolitana.</p> <p>Fase Construcción: La pérdida de la capacidad de sustentar biodiversidad corresponde al menoscabo de la capacidad del suelo de producir y arraigar especies vegetales y sustentar especies animales, generada por tres causas, las cuales corresponden a alteración del perfil de suelo, aumento de la susceptibilidad a la erosión del suelo y compactación del suelo.</p> <p>La alteración del perfil de suelo se presenta en las obras de excavación para la instalación de la tubería. A causa de esto, la superficie afectada es del largo del trazado del acueducto por el ancho de 3 metros. La superficie impactada por alteración de perfil del suelo en la región corresponde a 40 ha.</p> <p>El impacto causado por el aumento de la susceptibilidad a la erosión del suelo se estima para aquellas áreas del Proyecto que presentan un alto riesgo de activación de procesos erosivos, de acuerdo con la evaluación de riesgo de erosión con Proyecto. Este impacto se presentará principalmente durante la fase de construcción de Proyecto,</p>

	<p>y eventualmente se extenderá durante los primeros años de la etapa de operación, hasta que se restablezcan las condiciones similares de susceptibilidad de erosión del suelo de acuerdo con lo verificado en la línea de base del Proyecto. La superficie impactada por aumento de la susceptibilidad a la erosión del suelo es de 27,67 ha.</p> <p>La compactación de suelo se estima que se presente en toda la superficie en la que se instalan obras temporales, en los sectores donde se realizará actividad de maquinaria y canchas de tendido. La superficie impactada por compactación de suelo es de 14,34 ha.</p> <p>Fase Operación:</p> <p>La operación del Proyecto puede generar aumento de susceptibilidad a la erosión. El impacto causado por este aumento se estima para aquellas áreas del Proyecto que presentan un alto riesgo de activación de procesos erosivos, de acuerdo con la evaluación de riesgo de erosión con Proyecto. Este impacto se presentará principalmente durante la fase de construcción de Proyecto, y eventualmente se extenderá durante los primeros años de la etapa de operación, hasta que se restablezcan las condiciones similares de susceptibilidad de erosión del suelo de acuerdo con lo verificado en la línea de base del Proyecto. La superficie impactada por aumento de la susceptibilidad a la erosión del suelo es de 27,67 ha.</p>
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Suelo
Parte, obra o acción que lo genera	<p>Fase Construcción:</p> <p>Alteración del perfil del suelo, aumento de la susceptibilidad a la erosión y compactación del suelo como resultado de la instalación de acueducto a lo largo del Proyecto.</p> <p>Fase Operación:</p> <p>Alteración del perfil del suelo, aumento de la susceptibilidad a la erosión y compactación del suelo como resultado de la operación de acueducto soterrado a lo largo del Proyecto.</p>
Fase en que se presenta	Construcción y Operación.
Impacto ambiental	<p>Impacto ambiental no significativo 22: Pérdida de ambientes para líquenes – Región Metropolitana.</p> <p>Intervención del Proyecto produce una pérdida de la especie singular <i>Scytinium callopismum</i> y su hábitat</p>
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Hongos y líquenes
Parte, obra o acción que lo genera	Remoción de vegetación y materia orgánica que pueda servir como sustrato u hospedero a la microbiota del sector
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental	<p>Impacto ambiental no significativo 23: Pérdida de especies de interés para líquenes – Región Metropolitana.</p> <p>Se produce la pérdida de <i>Scytinium callopismum</i> que posee</p>

	singularidad ambiental
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Hongos y líquenes
Parte, obra o acción que lo genera	Remoción de vegetación y materia orgánica que pueda servir como sustrato u hospedero a la microbiota del sector
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental	<p>Impacto ambiental no significativo 24: Pérdida de ejemplares de fauna de interés y/o sensibles – Región Valparaíso.</p> <p>Fase Construcción: Corresponde a la probabilidad de que se produzca la muerte de ejemplares de una o más especies. En particular para los anfibios, reptiles y micromamíferos se evalúa el riesgo de muerte por aplastamiento por instalación de estructuras o por vehículos y/o maquinarias, debido a que son especies de baja movilidad, por lo que sus posibilidades de huir frente a acciones de intervención son escasas. En el caso de los macromamíferos, se evalúa la pérdida de ejemplares por atropellamiento, debido a que son especies de alta movilidad. Para las aves, se evalúa el riesgo de colisión y /o electrocución con la línea eléctrica proyectada, debido a que esta constituye un obstáculo dentro del hábitat, no siempre visible, lo que provoca colisiones que generalmente se traduce en la muerte del animal. En relación con el riesgo de electrocución para las aves considerando que la línea es de baja tensión existe la posibilidad de que aves se electrocuten al hacer contacto entre dos conductores, y, por contacto del ave con un conductor y derivación a tierra a través del poste.</p> <p>Fase Operación: Para las aves, se evalúa el riesgo de colisión y /o electrocución con la línea eléctrica en funcionamiento, debido a que esta constituye un obstáculo dentro del hábitat, no siempre visible, lo que provoca colisiones que generalmente se traduce en la muerte del animal. En relación con el riesgo de electrocución para las aves considerando que la línea es de baja tensión existe la posibilidad de que aves se electrocuten al hacer contacto entre dos conductores, y, por contacto del ave con un conductor y derivación a tierra a través del poste.</p>
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Fauna
Parte, obra o acción que lo genera	<p>Fase Construcción: Movimientos de tierra, tránsito de maquinaria</p> <p>Fase Operación: Línea de transmisión eléctrica de 23 kV instalada en funcionamiento.</p>
Fase en que se presenta	Construcción y operación.
Impacto ambiental	Impacto ambiental no significativo 25: Pérdida y/o modificación de hábitat de fauna de interés y/o sensibles –

		<p>Región Valparaíso.</p> <p>Fase Construcción: Corresponde al impacto de mayor complejidad y magnitud generado sobre la fauna silvestre. Implica la remoción total del suelo, vegetación o cuerpos de agua, lo cual modifica significativamente las condiciones y recursos para la existencia de muchas especies nativas. El concepto de hábitat suele emplearse para referirse a un sector del espacio que reúne ciertas condiciones que permiten la existencia de algunas especies, pero no de otras.</p> <p>Fase Operación: El concepto de hábitat suele emplearse para referirse a un sector del espacio que reúne ciertas condiciones que permiten la existencia de algunas especies, pero no de otras. En este sentido se ha evaluado este impacto para aves, considerando las obras que quedan en superficie al momento de la operación del Proyecto.</p>
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)		Fauna
Parte, obra o acción que lo genera		<p>Fase Construcción: Remoción total de suelo, vegetación o cuerpos de agua para instalar acueducto soterrado</p> <p>Fase Operación: Línea de transmisión eléctrica de 23 kV instalada en funcionamiento.</p>
Fase en que se presenta		Construcción y Operación.
Impacto ambiental		<p>Impacto ambiental no significativo 26: Pérdida y/o modificación de hábitat de fauna de interés y/o sensibles – Región Metropolitana.</p> <p>Corresponde al impacto de mayor complejidad y magnitud generado sobre la fauna silvestre. Implica la remoción total del suelo, vegetación o cuerpos de agua, lo cual modifica significativamente las condiciones y recursos para la existencia de muchas especies nativas. El concepto de hábitat suele emplearse para referirse a un sector del espacio que reúne ciertas condiciones que permiten la existencia de algunas especies, pero no de otras.</p>
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)		Fauna
Parte, obra o acción que lo genera		Remoción de suelo, vegetación o cuerpos de agua.
Fase en que se presenta		Construcción
Impacto ambiental		<p>Impacto ambiental no significativo 27: Pérdida y/o modificación de sitios de interés – Región Metropolitana.</p> <p>Se refiere al impacto que puede afectar a sitios identificados como de interés debido a que presentan características limitantes o restrictivas para una o más especies, o bien entrega recursos difíciles de reemplazar y/o condiciones particulares asociadas a éste o a especies singulares.</p>
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)		Fauna

afectado(s)																					
Parte, obra o acción que lo genera	Remoción de suelo, vegetación o cuerpos de agua.																				
Fase en que se presenta	Construcción																				
Impacto ambiental	<p>Impacto ambiental no significativo 28: Perturbación de fauna por ruido – Región Metropolitana.</p> <p>Los efectos potenciales del ruido sobre la fauna incluyen: daño auditivo, cambios fisiológicos y alteraciones del comportamiento. Estos efectos pueden ser de tipo primarios o secundarios. Los efectos primarios son efectos físicos directos al animal, en tanto que los secundarios son cambios indirectos que ocurren entre el animal y su ambiente.</p>																				
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Fauna																				
Parte, obra o acción que lo genera	Uso de maquinarias en fase constructiva del Proyecto.																				
Fase en que se presenta	Construcción.																				
Impacto ambiental	<p>Impacto ambiental no significativo 29: Pérdida de individuos o poblaciones protegidas de peces – Región Valparaíso.</p> <p>En la fase de construcción del Proyecto se contempla la intervención directa de secciones de cauces naturales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estero San Isidro en km 2,2 del trazado del acueducto</li> <li>- Estero Pelumpén en km 10,1 del trazado del acueducto</li> <li>- Estero Lliu en km 13,6 del trazado del acueducto</li> </ul> <p>Las obras de cruce generan una pérdida de comunidades acuáticas que habitan en las secciones intervenidas. En estos ecosistemas naturales es posible encontrar las siguientes especies:</p> <p><i>Tabla 6.2.1: Especies de peces registradas en el presente estudio y su categoría de conservación, región de Valparaíso</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre científico</th> <th>Nombre común</th> <th>Origen</th> <th>Estado conservación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cheirodon pisciculus</td> <td>Pocha</td> <td>Nativo</td> <td>Vulnerable</td> </tr> <tr> <td>Odontesthes brevianalis</td> <td>Pejerrey</td> <td>Nativo</td> <td>Vulnerable</td> </tr> <tr> <td>Percichthys trucha</td> <td>Perca Trucha</td> <td>Nativo</td> <td>Casi Amenazada</td> </tr> <tr> <td>Gambusia holbrooki</td> <td>Pez Mosquito</td> <td>Introducida</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Nombre científico	Nombre común	Origen	Estado conservación	Cheirodon pisciculus	Pocha	Nativo	Vulnerable	Odontesthes brevianalis	Pejerrey	Nativo	Vulnerable	Percichthys trucha	Perca Trucha	Nativo	Casi Amenazada	Gambusia holbrooki	Pez Mosquito	Introducida	-
Nombre científico	Nombre común	Origen	Estado conservación																		
Cheirodon pisciculus	Pocha	Nativo	Vulnerable																		
Odontesthes brevianalis	Pejerrey	Nativo	Vulnerable																		
Percichthys trucha	Perca Trucha	Nativo	Casi Amenazada																		
Gambusia holbrooki	Pez Mosquito	Introducida	-																		

	<table border="1"> <tr> <td>Cnesterodon decemmaculatus</td> <td>Diez Manchas</td> <td>Introducida</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Chiclasoma facetum</td> <td>Chanchito</td> <td>Introducida</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Ciprinus carpio</td> <td>Carpa</td> <td>Introducida</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Carasius</td> <td>Dorado</td> <td>Introducida</td> <td>-</td> </tr> </table> <p><i>Elaboración propia. Fuente: Tabla4-6 Anexo 33 Adenda</i></p>	Cnesterodon decemmaculatus	Diez Manchas	Introducida	-	Chiclasoma facetum	Chanchito	Introducida	-	Ciprinus carpio	Carpa	Introducida	-	Carasius	Dorado	Introducida	-
Cnesterodon decemmaculatus	Diez Manchas	Introducida	-														
Chiclasoma facetum	Chanchito	Introducida	-														
Ciprinus carpio	Carpa	Introducida	-														
Carasius	Dorado	Introducida	-														
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Limnología																
Parte, obra o acción que lo genera	Generación de zanja para acueducto, intervención de cauces.																
Fase en que se presenta	Construcción																
Impacto ambiental	<p>Impacto ambiental no significativo 30: Pérdida de hábitat – Región Valparaíso.</p> <p>En la fase de construcción del Proyecto se contempla la intervención directa de secciones de cauces. Las obras de cruce generan una pérdida de hábitat en la zona de orilla cuando el cauce es desplazado, específicamente en lo que respecta a un detrimento del sustrato, predominantemente de bloques, cantos y guijarros.</p>																
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Limnología																
Parte, obra o acción que lo genera	Obras de cruce de cauces.																
Fase en que se presenta	Construcción																
Impacto ambiental	<p>Impacto ambiental no significativo 31: Pérdida de individuos o poblaciones protegidas de peces– Región Metropolitana.</p> <p>En la fase de construcción del Proyecto se contempla la intervención directa de secciones del siguiente cauce natural:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quebrada las Maritatas en km 46,4 del trazado del acueducto.</li> </ul> <p>Las obras de cruce generan una pérdida de comunidades acuáticas que habitan en las secciones intervenidas. En estos ecosistemas naturales es posible encontrar las siguientes especies:</p> <p><i>Tabla 6.2.2: Especies de peces registradas en el presente estudio y su categoría de conservación, región Metropolitana.</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre científico</th> <th>Nombre común</th> <th>Estado conservación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Trichomycterus areolatus</td> <td>Bagrecito</td> <td>Vulnerable</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Elaboración propia. Fuente: Tabla4C-119 capítulo 4 sección C EIA.</i></p>	Nombre científico	Nombre común	Estado conservación	Trichomycterus areolatus	Bagrecito	Vulnerable										
Nombre científico	Nombre común	Estado conservación															
Trichomycterus areolatus	Bagrecito	Vulnerable															

Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Limnología
Parte, obra o acción que lo genera	Generación de zanja para acueducto, intervención de cauces.
Fase en que se presenta	Construcción
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Capítulo 5.2
<p>De esta forma y de acuerdo a lo señalado, la Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental, concluye, basándose en lo establecido en el EIA, Adenda, Adenda Complementaria y Segunda Adenda Complementaria y lo expuesto en los informes emanados por parte de los Órganos de la Administración del Estado que han participado en el proceso de evaluación, que el “Proyecto Acueducto San Isidro-Quilapilún” NO PRESENTA O GENERA alteración significativa, en términos de Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, conforme lo establecido por la letra b) del artículo 11 de la Ley N° 19.300.</p>	

<p><b>6.3. REASENTAMIENTO DE COMUNIDADES HUMANAS O ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA DE LOS SISTEMAS DE VIDA Y COSTUMBRES DE GRUPOS HUMANOS</b></p>	
Impacto ambiental	<p>Impacto ambiental no significativo 36: Alteración de las dinámicas de desplazamiento de los grupos humanos (tiempos de viaje por aumento del flujo vial). – Región Valparaíso y Metropolitana.</p> <p>El impacto por alteración del flujo vial es consecuencia del aumento de demandas de las vías por el transporte de insumos, personal y excedentes de excavación en zanja y túnel hidráulico, que se producirá durante toda la fase de construcción del Proyecto. La alteración del flujo vial hace referencia al aumento de la cantidad de vehículos que circularán por las rutas asociadas al Proyecto provocando un retraso en tiempos de viaje y desplazamiento.</p>
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Medio humano.
Parte, obra o acción que lo genera	Tránsito vehicular y de maquinaria por rutas de acceso a diferentes frentes del Proyecto.
Fase en que se presenta	Construcción.
Impacto ambiental	<p>Impacto ambiental no significativo 44: Alteración a la actividad productiva del territorio (actividad agrícola) – Región Valparaíso.</p> <p>Este impacto se ha evaluado en las comunas de Quillota (sector línea de transmisión y tubería soterrada), Limache (tubería soterrada) y Olmué (tubería soterrada).</p> <p>A lo largo de toda la longitud del trazado del acueducto en la Región de Valparaíso, se observa la presencia de actividades productivas en específico a través del desarrollo de la agricultura</p>
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Medio humano
Parte, obra o acción que lo genera	En predios con aptitud agrícola dicen relación con la apertura de la zanja para instalar el acueducto, la instalación del ducto, soldadura y relleno de la zanja con el mismo

	material que fue retirado temporalmente para abrir la zanja.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental	<p>Impacto ambiental no significativo 45: Alteración del acceso a las manifestaciones de la cultura local – Región Valparaíso.</p> <p>Este impacto se identifica en las localidades de Olmué y las Palmas, de la Región de Valparaíso, asociados principalmente a la fiesta del Niño Dios de Las Palmas. En esta localidad, la construcción del acueducto y la línea de transmisión requieren ejecutar trabajos durante un periodo de 27 meses. Estos trabajos pueden dificultar puntualmente el acceso vehicular hacia el lugar donde se celebra la festividad durante la fase de construcción.</p>
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Medio humano
Parte, obra o acción que lo genera	Construcción del acueducto, tránsito de maquinaria y vehículos por rutas de acceso.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental	<p>Impacto ambiental no significativo 46: Alteración a las actividades productivas del territorio (ganadera) de los usuarios del fundo Tapihue – Región Metropolitana.</p> <p>Este impacto se identifica en el fundo Tapihue de la comuna de Tiltil. Algunas obras asociadas a la construcción del acueducto soterrado pueden afectar las actividades ganaderas que se realizan en el territorio.</p>
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Medio humano
Parte, obra o acción que lo genera	Obras asociadas a la construcción del túnel hidráulico (portal oriente), y construcción depósito de marinas.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental	<p>Impacto ambiental no significativo 47: Alteración o restricción al uso de espacios recreativos relevantes para la comunidad – Región Metropolitana.</p> <p>Este impacto se identifica por la eventual interferencia sobre el acceso a espacios de interés comunitario que son tradicionalmente utilizados por los grupos humanos para el desarrollo de las actividades sociales y de esparcimiento y deportivas, concretamente con el uso del sector Paso Hondo, el cual ha sido durante muchos años utilizado por los habitantes de la comunidad como sitio recreacional y de actividades al aire libre.</p>
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Medio humano
Parte, obra o acción que lo genera	Dificultar el acceso peatonal y de bicicletas hacia el sector Paso Hondo, dado que dicho acceso está contemplado a ser utilizado para el Proyecto.
Fase en que se presenta	Construcción
Referencia al ICE para mayores	Capítulo 5.2

detalles sobre este impacto específico	
<p>De esta forma y de acuerdo a lo señalado, la Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental, concluye, basándose en lo establecido en el EIA, Adenda, Adenda Complementaria y Segunda Adenda Complementaria y lo expuesto en los informes emanados por parte de los Órganos de la Administración del Estado que han participado en el proceso de evaluación, que el “Proyecto Acueducto San Isidro-Quilapilún” NO PRESENTA O GENERA alteración significativa, en términos de Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, conforme lo establecido por la letra c) del artículo 11 de la Ley N° 19.300.</p>	

<p>6.4. LOCALIZACIÓN EN O PRÓXIMA A POBLACIONES, RECURSOS Y ÁREAS PROTEGIDAS, SITIOS PRIORITARIOS PARA LA CONSERVACIÓN, HUMEDALES PROTEGIDOS Y GLACIARES, SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS, ASÍ COMO EL VALOR AMBIENTAL DEL TERRITORIO EN QUE SE PRETENDE EMPLAZAR</p>	
Impacto ambiental	<p>Impacto ambiental no significativo 41: Intervención de sitio prioritario El Roble – Región Metropolitana.</p> <p>Dentro del sitio prioritario El Roble se encuentran diversas especies como la <i>Nothofagus macrocarpa</i>, que, en su mayoría, se sitúa dentro del santuario de la naturaleza cerro El Roble, ubicado en el extremo norte. Esta especie de conservación no es intervenida por el Proyecto, ya que en este subsector (SA2) el Proyecto considera un túnel hidráulico, a efectos de no afectar el ecosistema en superficie. Se determinó la magnitud del impacto en flora y vegetación y en fauna potencial de la zona (carnívoros, gato colo-colo, zorro cumpeo, zorro chilla y quique).</p>
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Sitio prioritario el Roble.
Parte, obra o acción que lo genera	Se proyecta instalar en el acceso oriente al túnel hidráulico, polvorín, estanques de distribución, caminos, botadero e instalación de faena.
Fase en que se presenta	Construcción
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Capítulo 5.2
<p>De esta forma y de acuerdo a lo señalado, la Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental, concluye, basándose en lo establecido en el EIA, Adenda, Adenda Complementaria y Segunda Adenda Complementaria y lo expuesto en los informes emanados por parte de los Órganos de la Administración del Estado que han participado en el proceso de evaluación, que el “Proyecto Acueducto San Isidro-Quilapilún” NO PRESENTA O GENERA alteración significativa, en términos de la localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar , conforme lo establecido por la letra d) del artículo 11 de la Ley N° 19.300.</p>	

<p>6.5. ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA, EN TÉRMINOS DE MAGNITUD O DURACIÓN, DEL VALOR PAISAJÍSTICO O TURÍSTICO DE UNA ZONA</p>	
Impacto ambiental	<p>Impacto ambiental no significativo 37: Intrusión visual – Región Valparaíso.</p> <p>Fase Construcción: Para la evaluación de este impacto se han definido 6 unidades de paisaje (UP) a lo largo del trayecto que recorre</p>

	<p>el Proyecto en la región de Valparaíso. Las unidades son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unidad de paisaje 1 (tramo de acueducto, entre 0+500 – 5+000 km, trazado completo de la línea de transmisión eléctrica de 23 kV, postes 1 al 46).</li> <li>- Unidad de paisaje 2 (entre 5+000 – 20+500 km)</li> <li>- Unidad de paisaje 3 (entre 6+000 – 13+500 km)</li> <li>- Unidad de paisaje 4 (entre 4+000 – 40+000 km)</li> <li>- Unidad de paisaje 5 (entre 20+500 – 41+500 km)</li> <li>- Unidad de paisaje 6 (entre 22+000 – 36+500 km)</li> </ul> <p>Fase Operación: Para la evaluación de este impacto se ha evaluado la unidad de paisaje 1, que contempla las obras de línea de transmisión eléctrica y los postes que sostienen la línea.</p>
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Paisaje
Parte, obra o acción que lo genera	<p>Fase Construcción: Movimiento de tierra producto de la excavación de zanjas, así como el despeje de material superficial del suelo para la habilitación de instalaciones de faena, frentes de trabajo, caminos de acceso a torres de la línea eléctrica, fundaciones y plazas de tendido.</p> <p>Fase Operación: Línea de transmisión eléctrica de 23 kV, que se extiende entre la S/E de San Pedro hasta la S/E de Quillota</p>
Fase en que se presenta	Construcción y Operación.
Impacto ambiental	<p>Impacto ambiental no significativo 38: Pérdida de atributos biofísicos y modificación de atributos estéticos – Región Valparaíso.</p> <p>Fase Construcción: Para la evaluación de este impacto se han definido 6 unidades de paisaje (UP) a lo largo del trayecto que recorre el Proyecto en la región de Valparaíso las que se agruparon de acuerdo con sus características biofísicas. Las unidades son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unidad de paisaje 1 (tramo de acueducto, entre 0+500 – 5+000 km, trazado completo de la línea de transmisión eléctrica de 23 kV, postes 1 al 46).</li> <li>- Unidad de paisaje 2 (entre 5+000 – 20+500 km)</li> <li>- Unidad de paisaje 3 (entre 6+000 – 13+500 km)</li> <li>- Unidad de paisaje 4 (entre 4+000 – 40+000 km)</li> <li>- Unidad de paisaje 5 (entre 20+500 – 41+500 km)</li> <li>- Unidad de paisaje 6 (entre 22+000 – 36+500 km)</li> </ul> <p>Fase Operación: Para la evaluación de este impacto se ha evaluado la unidad de paisaje 1, que contempla las obras de línea de transmisión eléctrica y los postes que sostienen la línea.</p>
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Paisaje
Parte, obra o acción que lo genera	<p>Fase Construcción: Movimiento de tierra producto de la excavación de zanjas, así como el despeje de material superficial del suelo para la habilitación de instalaciones de faena, frentes de trabajo, caminos de acceso a torres de la línea eléctrica, fundaciones</p>

	y plazas de tendido.  Fase Operación: Línea de transmisión eléctrica de 23 kV, que se extiende entre la S/E de San Pedro hasta la S/E de Quillota
Fase en que se presenta	Construcción y Operación.
Impacto ambiental	Impacto ambiental no significativo 39: Intrusión visual – Región Metropolitana.  Para la evaluación de este impacto se han definido 7 unidades de paisaje (UP) a lo largo del trayecto que recorre el Proyecto en la región Metropolitana las que se agruparon de acuerdo con sus características biofísicas. Las unidades son: - Unidad de paisaje 7 (entre 48+000 – 54+000 km) - Unidad de paisaje 8 (entre 52+000 – 59+500 km) - Unidad de paisaje 9 (entre 52+000 – 63+500 km) - Unidad de paisaje 10 (entre 55+500 – 60+000 km) - Unidad de paisaje 11 (entre 65+500 – 67+000 km) - Unidad de paisaje 12 (entre 68+500 – 71+000 km)
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Paisaje
Parte, obra o acción que lo genera	Movimiento de tierra producto de la excavación de zanjas, así como el despeje de material superficial del suelo para la habilitación de instalaciones de faena, frentes de trabajo, caminos de acceso a obras, fundaciones y obras (estanque de distribución).
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental	Impacto ambiental no significativo 40: Pérdida de atributos biofísicos y modificación de atributos estéticos. – Región Metropolitana.  Para la evaluación de este impacto se han definido 7 unidades de paisaje (UP) a lo largo del trayecto que recorre el Proyecto en la región Metropolitana las que se agruparon de acuerdo con sus características biofísicas. Las unidades son: - Unidad de paisaje 7 (entre 48+000 – 54+000 km) - Unidad de paisaje 8 (entre 52+000 – 59+500 km) - Unidad de paisaje 9 (entre 52+000 – 63+500 km) - Unidad de paisaje 10 (entre 55+500 – 60+000 km) - Unidad de paisaje 11 (entre 65+500 – 67+000 km) - Unidad de paisaje 12 (entre 68+500 – 71+000 km)
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Paisaje
Parte, obra o acción que lo genera	Las actividades que eventualmente podrían afectar la calidad visual del paisaje corresponden al movimiento de tierra producto de la excavación de zanjas, así como el despeje de material superficial del suelo para la habilitación de instalaciones de faena, frentes de trabajo.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental	Impacto ambiental no significativo 42: Alteración valor turístico – Región Valparaíso.

	<p>Para evaluar este componente se han definido 2 unidades turísticas con relevancia ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unidad turística Limache: atractivo turístico parque Brasil (Sernatur, jerarquía regional).</li> </ul> <p>Unidad turística Olmué: atractivos turísticos cuesta La Dormida y Capilla Nuestra señora del Rosario (Sernatur, jerarquía nacional).</p>
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Turismo
Parte, obra o acción que lo genera	Introducción de vehículos tanto para el transporte de personal como de material y maquinaria, en las vías de acceso existentes. Frentes de trabajo móvil. Disposición temporal de diferentes materiales provenientes de la construcción, como remoción de suelo, relleno y escombros, entre otros.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental	<p>Impacto ambiental no significativo 43: Alteración valor turístico – Región Metropolitana.</p> <p>Para evaluar este componente se han definido 2 unidades turísticas con relevancia ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unidad turística Tiltil: atractivo turístico monumento Manuel Rodríguez (jerarquía local), casa patronal Ex Polpaico (jerarquía nacional) y sector Paso Hondo (atractivo local-comunitario).</li> </ul> <p>Unidad turística Colina: atracción turística casa del Fundo Quilapilún (Sernatur, jerarquía local)</p>
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Turismo
Parte, obra o acción que lo genera	Introducción de vehículos tanto para el transporte de personal como de material y maquinaria, en las vías de acceso existentes. Frentes de trabajo móvil. Disposición temporal de diferentes materiales provenientes de la construcción, como remoción de suelo, relleno y escombros, entre otros.
Fase en que se presenta	Construcción
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Capítulo 5.2
<p>De esta forma y de acuerdo a lo señalado, la Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental, concluye, basándose en lo establecido en el EIA, Adenda, Adenda Complementaria y Segunda Adenda Complementaria y lo expuesto en los informes emanados por parte de los Órganos de la Administración del Estado que han participado en el proceso de evaluación, que el “Proyecto Acueducto San Isidro-Quilapilún” NO PRESENTA O GENERA alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico de la zona, conforme lo establecido por la letra e) del artículo 11 de la Ley N° 19.300.</p>	

<p>6.6. ALTERACIÓN DE MONUMENTOS, SITIOS CON VALOR ANTROPOLÓGICO, ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO Y, EN GENERAL, LOS PERTENECIENTES AL PATRIMONIO CULTURAL</p>	
Impacto ambiental	<p>Impacto ambiental no significativo 32: Alteración de restos y sitios arqueológicos – Región Valparaíso.</p> <p>De los 12 elementos patrimoniales identificados, 8 se encuentran dentro de la faja de intervención directa del Proyecto (TIL 02,06, 13,14, 15, 38, 39 y 40) y 4 se</p>

	encuentran fuera de la faja de intervención del Proyecto (TIL 01,03,36 y 37), pero a una distancia menor a 50 metros de ésta. Una vez determinada el área de influencia para este elemento, se determinó la afectación de un total de 8 hallazgos: 4 corresponden a fragmentos cerámicos, 3 a dispersión cerámica y lítica, y 1 lítico, todos de cronología prehispánico.
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Patrimonio Arqueológico
Parte, obra o acción que lo genera	Movimiento de tierra producto de la excavación de zanja, así como el despeje de material superficial del suelo para la habilitación de instalaciones de faena y frentes de trabajo.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental	<p>Impacto ambiental no significativo 33: Alteración de restos y sitios arqueológicos – Región Metropolitana.</p> <p>De los 16 elementos patrimoniales, 7 se encuentran dentro de la faja de intervención directa del Proyecto (TIL 04, 23, 25, 27, 29, 32 y 35) y 9 se encuentran fuera de la faja de intervención directa del Proyecto (TIL 05, 21, 22, 26, 28, 30, 31, 33 y 34), pero a una distancia menor de 50 metros de ésta. Una vez determinada el área de influencia para este elemento, se determinó la afectación de un total de 7 hallazgos: 4 a dispersión cerámica y lítica, 2 dispersión cerámica y 1 lítico, todos de cronología prehispánico.</p>
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Patrimonio Arqueológico
Parte, obra o acción que lo genera	Movimiento de tierra producto de la excavación de zanja, así como el despeje de material superficial del suelo para la habilitación de instalaciones de faena y frentes de trabajo.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental	<p>Impacto ambiental no significativo 34: Afectación potencial de materiales y yacimientos paleontológicos – Región Valparaíso.</p> <p>Se pueden generar afectaciones de materiales y/o yacimientos paleontológicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En el sector occidental de la cuesta La Dormida, se afectan rocas de dos unidades geológicas en las cuales han sido hallados fósiles: las formaciones Lo Prado y Veta Negra. En ambos casos los eventuales hallazgos corresponderían a organismos marinos y más probablemente a invertebrados.</li> </ul> <p>En otros valles como los del estero Lliulliu (Limache) o del estero Pelumpén (Villa Alemana) se carece de antecedentes paleontológicos</p>
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Patrimonio Paleontológico
Parte, obra o acción que lo genera	Movimientos de tierra asociados a la construcción de tubería, estación de bombeo y línea de transmisión eléctrica.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental	Impacto ambiental no significativo 35: Afectación potencial de materiales y yacimientos paleontológicos – Región

	<p>Metropolitana.</p> <p>Se pueden generar afectaciones de materiales y/o yacimientos paleontológicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En las áreas susceptibles donde aparecen rocas de la formación Las Chilcas podrían aparecer restos de organismos continentales como vegetales o vertebrados.</li> <li>- En los sedimentos que rellenan los valles hay posibilidad de aparición de vertebrados continentales del Pleistoceno como en el caso del relleno del valle del estero Chacabuco donde existe el antecedente de un yacimiento con restos óseos de ocho taxones de mamíferos entre los que se cuentan mastodontes, équidos, camélidos, ciervos, megaterios y cánidos.</li> </ul> <p>En otros valles se carece de antecedentes paleontológicos</p>
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Patrimonio Paleontológico
Parte, obra o acción que lo genera	Movimientos de tierra asociados a la construcción de tubería.
Fase en que se presenta	Construcción
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Capítulo 5.2
<p>De esta forma y de acuerdo a lo señalado, la Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental, concluye, basándose en lo establecido en el EIA, Adenda, Adenda Complementaria y Segunda Adenda Complementaria y lo expuesto en los informes emanados por parte de los Órganos de la Administración del Estado que han participado en el proceso de evaluación, que el “Proyecto Acueducto San Isidro-Quilapilún” NO PRESENTA O GENERA alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, conforme lo establecido por la letra f) del artículo 11 de la Ley N° 19.300.</p>	

7°. Que, las medidas de mitigación, reparación y/o compensación asociadas a los efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300 que genera o presenta el Proyecto son las que a continuación se describen:

#### 7.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

7.1.1. Rescate y relocalización de especie suculenta <i>Echinopsis chiloensis</i>	
Tipo de medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Flora y Vegetación
Impacto asociado	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pérdida de individuos de flora en estado de conservación y/o con singularidad ambiental (asociado a <i>Echinopsis chiloensis</i>) – Valparaíso</li> <li>- Pérdida de individuos de flora en estado de conservación y/o con singularidad ambiental (asociado a <i>Echinopsis chiloensis</i>) – Región Metropolitana</li> </ul>
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> El objetivo de esta medida es el rescate y relocalización de individuos de la especie suculenta <i>Echinopsis chiloensis</i>.</p> <p><u>Descripción:</u></p>

	<p>Esta medida busca atenuar los impactos sobre la especie de suculenta considerada con relevancia ambiental alta en la evaluación de impactos: <i>Echinopsis chiloensis</i>. Las acciones consideradas consisten en la extracción de individuos completos o fragmentos desde su ubicación original y la posterior movilización hacia otro sitio donde será replantado (relocalización).</p> <p>El rescate de individuos se debe realizar previo a la etapa de construcción de las obras consideradas en el Proyecto. El proceso de rescate de individuos se realizará en dos etapas: La primera se realiza una vez obtenida la RCA favorable al Proyecto y considera el 10% de los individuos objetos de esta medida para cada región (25 individuos de la Región Metropolitana y 4 de la Región de Valparaíso) a los cuales se les debe aplicar la medida tal como se detalla en el presente Plan. Con ellos se pretende registrar su respuesta y poder identificar posibles medidas correctivas al momento de implementar esta medida al 90% restante de los individuos de <i>E. chiloensis</i>, los cuales serán relocalizados previo a la etapa de construcción.</p> <p>Como no se rescatará el 100% de los ejemplares de la especie a intervenir, se privilegia rescatar aquellos individuos que se encuentren con mejor estado sanitario sobre aquellos que posean evidencia de daño por agentes biológicos o mecánicos, sin que esta selección afecte el número total de individuos declarados a relocalizar por especie, lo cual debe ser informado oportunamente a la autoridad (SMA).</p> <p>Para la realización de la medida, una vez obtenida la RCA, se establecerá un convenio con una institución u organismo con experiencia comprobable para ejecutar las actividades de las medidas descritas, buscando al idóneo para cada caso. La experiencia exigida es que la institución u organismo cuente con al menos 3 experiencias previas de características equivalentes a las actividades de este Proyecto. Adicionalmente el organismo o institución a cargo de la ejecución de las medidas, tendrá que ir ajustando el programa de trabajo, considerando las actividades y parámetros comprometidos (como los indicadores de cumplimiento y años de seguimiento).</p> <p><u>Justificación:</u></p> <p>Esta medida se propone como forma de mitigar el impacto sobre este grupo de plantas, debido a que se considera poseen singularidad ambiental, tanto por poseer en algunos casos categoría de conservación como por su relevancia ambiental, de forma tal de permitir el mantenimiento de los procesos ecológicos en los ecosistemas donde se presentan.</p>
<p>Lugar, forma y oportunidad de implementación</p>	<p><u>Lugar:</u></p> <p>La especie objeto de esta medida corresponde a <i>Echinopsis chiloensis</i> especie de hábito suculento tanto en la región de Valparaíso como en la región Metropolitana. Esta especie se encuentra presente en las siguientes formaciones vegetacionales que serán intervenidas por el Proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bosque nativo de <i>Cryptocarya alba</i></li> <li>- Bosque nativo de <i>Acacia caven</i></li> <li>- Bosque nativo de <i>Peumus boldus</i></li> <li>- Bosque nativo de <i>Lithraea caustica</i></li> <li>- Boque nativo de <i>Schinus latifolius</i></li> <li>- Matorral de <i>Retanilla trinervia</i></li> <li>- Formación xerofítica de <i>Podanthus mitiqui</i></li> <li>- Formación xerofítica de <i>Flourensia thurifera</i></li> <li>- Formación xerofítica de <i>Baccharis paniculata</i></li> </ul>

- Formación xerofítica de *Puya berteroniana*

Para el caso de las formaciones xerofíticas, *Echinopsis chiloensis* es una especie dominante, mientras que en las otras formaciones aparece de manera esporádica. La ubicación de estas formaciones se encuentra en el Anexo 18 de la Adenda.

De acuerdo con el levantamiento de información llevado a cabo, se registran un total de 327 ejemplares para la región Metropolitana, mientras que para la región de Valparaíso se registran 42 ejemplares. Los sitios de relocalización se ubican en la región de Valparaíso en la comuna de Olmué y en la región Metropolitana en la comuna de Tiltil.

Forma:

De manera cronológica, los pasos a seguir para dar cumplimiento con el objetivo de esta medida se describen brevemente a continuación:

- a) **Selección y apresto de individuos a relocalizar:** El rescate de individuos se debe realizar previo a la etapa de construcción de las obras consideradas en el Proyecto. Se privilegia rescatar aquellos individuos que se encuentren con mejor estado sanitario sobre aquellos que posean evidencia de daño por agentes biológicos o mecánicos, sin que esta selección afecte tampoco el número total de individuos declarados a relocalizar.
- b) **Extracción de individuos:** La extracción de individuos se puede realizar a través de 2 métodos.
  - 1) Obtención de individuos completos, incluyendo su sistema radical. seleccionados los ejemplares, se realizará la extracción de la planta, conservando la mayor cantidad posible de suelo adherido a su sistema radical para evitar daño mecánico. Además, de esta forma se logra mantener la microbiota (hongos y bacterias) beneficiosa para la fertilidad del nuevo sustrato. Durante este proceso se marcará la orientación original del individuo utilizando un plumón indeleble en sentido norte. Este parámetro es muy importante, ya que, en caso de no suceder, puede causar quemaduras solares e incluso la muerte del ejemplar, ya sea directamente o como consecuencia de infecciones por ataques de hongos o bacterias en las zonas quemadas. La metodología de extracción estará determinada de acuerdo con su forma de vida (Hoffmann y Walter, 2004), para este caso formas arborescentes (columnares).
  - 2) Obtención de individuos través de la extracción parcial o fraccionada de individuos (explante).

Hoffmann y Walter (2004) consideran la especie *Echinopsis chiloensis* en la categoría de cactáceas con formas arborescentes, que son cactáceas con crecimiento alargado, que en algunos casos alcanzan gran altura, con un tronco grueso en la base y copa ramificada hacia el extremo superior.

La extracción de ejemplares con esta forma de vida, mayores a un metro de altura, se debe realizar a través de la extracción de un brazo o artejo, básicamente por la dificultad de extraer el individuo completo sin dañar su integridad. Cuando se trate de individuos pequeños (menores a un 1 metro de altura), se realiza la extracción con el sistema radical, teniendo cuidado de desenterrar la totalidad de sus raíces, para evitar daños significativos al sistema radical.

- c) **Aclimatación de individuos:** El área de aclimatación se debe instalar en una zona que tenga fácil acceso y en las cercanías del área de relocalización, donde se procederá a levantar una construcción liviana destinada al acondicionamiento de las plantas antes de proceder a la plantación. Esta área corresponde a un sitio, previamente seleccionado, donde se deberán construir plataformas de madera, con patas de un metro de altura, donde se depositarán los individuos con objeto de permitir la ventilación de éstos. Estas estructuras serán cubiertas con malla tipo raschel, de modo de proteger a los ejemplares del exceso de insolación en espera del trasplante. A los ejemplares extraídos, se les aplicará productos agroquímicos en su sistema radical con el objetivo de evitar la infección derivada de la acción de hongos, bacterias y nemátodos. Posteriormente, se untará pasta de poda (podaxal), tanto en los artejos extraídos como en los individuos completos a modo de acelerar la cicatrización, mitigando eventuales daños en el sistema radical que pudieran haberse producido en la extracción. Se considera que su periodo de aclimatación de al menos un mes
- d) **Preparación del sitio de relocalización y trasplante:** Previo a la plantación se debe preparar el sitio de relocalización, elaborando casillas de plantación de tamaño suficiente y proporcional a las dimensiones de cada ejemplar. Esto con el fin de favorecer un rápido arraigamiento de los individuos a relocalizar.
- La distribución de las casillas será de tipo azarosa, lo que propende a mantener una estructura “natural” de las formaciones en lugar de las tradicionales hileras, procurando confeccionarlas en micrositos que se den entre rocas, principalmente para individuos menores. Esta actividad se ejecutará de forma paralela a la extracción de los individuos completos al objeto de evitar la pérdida de humedad de las casillas.
- La delimitación de estos sitios en terreno se realiza mediante el uso de estacas claramente visibles y distinguibles, dispuestas a lo largo del perímetro de las áreas, considerando una distancia variable entre estacas la que dependerá de la pendiente y fisiografía del lugar, con la finalidad de asegurar la visibilidad entre 2 estacas consecutivas para facilitar la ubicación al momento de realizar el seguimiento.
- Cada sitio de plantación o relocalización de plantas debe estar señalizado indicando el número de sitio y fecha de establecimiento. Así mismo, los caminos para ingresar a estos sectores deberán contar con señalética adecuada que permitan un fácil acceso. De igual forma, cada sitio será georreferenciado en coordenadas UTM (WGS84 Huso 19). La ubicación de estos sitios será representada en un plano, de manera de facilitar el seguimiento.
- La plantación se realizará de forma manual en los sectores predefinidos, manteniendo la orientación original del individuo con respecto al norte. A partir de la preparación del sustrato, se procederá a aplicar el enraizante en polvo sobre la totalidad de las raíces a modo de favorecer el enraizamiento de cada individuo en el nuevo sitio de trasplante. Además, cada planta será marcada con placas metálicas, las que serán renovadas periódicamente, con el objeto de facilitar el seguimiento.
- Una vez asentada la planta y apisonada la tierra de relleno (no excesivamente) se aplica un riego de establecimiento para disminuir el estrés provocado por la extracción. Este será aplicado solamente al sustrato, sin mojar el individuo. El

suministro de agua (riego de establecimiento) será breve y moderado, repitiendo la aplicación 3 veces sin saturar el sustrato. La cantidad de agua a aplicar estará condicionada al tamaño de cada ejemplar plantado, teniendo presente que este tipo de especies es sensible al exceso de humedad, lo cual pudre sus raíces. Con objeto de conseguir un manejo adaptativo, la continuidad del riego estará condicionada a la etapa del seguimiento y control del trasplante.

#### Experimentación:

La experimentación se realizará con las siguientes variables según región:

- Región de Valparaíso: Se probará dos tasas de riegos, para dos de ellos el riego será solo el aplicado en el establecimiento, mientras que los otros dos restantes, se les realizará un riego adicional, durante la primera etapa estival una vez al mes.
- Región Metropolitana: Se probará la necesidad de aplicación de enraizante en polvo a 12 individuos y a 13 individuos no se les aplicará ningún tipo de producto. De esta manera se evaluará la necesidad de aplicar este producto o no.

Se extraerán individuos completos o fragmentos de ellos (esquejes). El procedimiento sobre su disposición en el sitio de relocalización se mantiene tal como se ha planteado y se realizará monitoreo periódico para evaluar posibles cambios o medidas correctivas en la aplicación para el 90% de los individuos restantes, respecto a los dos puntos de experimentación propuestos. Todo el proceso será ejecutado por un organismo o institución con experiencia comprobable en la ejecución de este tipo de procedimientos, con el cual se celebrará un convenio y se informará oportunamente a la autoridad.

#### Reposición de individuos:

Por diversas razones, existe la posibilidad de no poder cumplir con el porcentaje de sobrevivencia o prendimiento señalado (75%), después del primer año. Por tal motivo, se realizará una recolección de semillas, siguiendo el protocolo del “Manual de recolección de semillas de plantas silvestres” del INIA, en los sitios aledaños a donde fueron extraídos los ejemplares con el fin de conservar material genético y asegurar las características originales de este. La propagación mediante el uso de semillas, en caso de necesidad de reposición de individuos, se llevará a cabo con ejemplares que se encuentren dentro de la misma cuenca, idealmente en los sitios contiguos a donde se ejecutarán las obras del Proyecto, con el fin de asegurar individuos con la misma procedencia, evitando eventuales alteraciones de la composición florística original. La colecta de semillas será enviada al laboratorio, con experiencia en este tipo de trabajos, donde se realizarán las pruebas correspondientes de germinación, para luego dar paso al proceso de viverización. La reposición de individuos tendrá una relación de 1:1 con la finalidad de cumplir con las cifras establecidas.

#### Elaboración de informes:

Una vez concluida cada etapa del plan de relocalización, se elaboran informes acerca de:

- Informe de resultados de la etapa experimental, correspondiente al 10% de las ejemplares a rescatar. En este informe se incorporará el detalle de las actividades de inventario y marcaje, extracción, preparación de la planta y trasplante. Finalmente, se incorporará un apartado especial de “lecciones aprendidas” del proceso experimental, que deban ser considerados en la etapa siguiente. Este informe incluirá el seguimiento trimestral que se realizará el primer año de relocalizada las especies.
- Inventario y marcaje, correspondiente al 90% de los ejemplares

	<p>restantes a rescatar. Actividad orientada a determinar con un máximo de esfuerzo el número real de individuos a relocalizar los cuales serán marcados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Extracción, correspondiente al 90% de los ejemplares restantes a rescatar. Actividad que informara acerca del número de individuos extraídos y los procedimientos de extracción.</li> <li>- Preparación de la planta, correspondiente al 90% de los ejemplares restantes a rescatar. Actividad que informara acerca del procedimiento de aclimatación de la especie y la metodología usada.</li> <li>- Trasplante, correspondiente al 90% de los ejemplares restantes a rescatar. Actividad que informara el número de ejemplares relocalizados en el sitio de relocalización.</li> <li>- Seguimiento. Actividad que indicara resultados acerca del prendimiento de los individuos relocalizados.</li> </ul> <p>Estos informes serán presentados a la autoridad ambiental (SMA). La estructura de cada informe seguirá lo establecido en la Resolución Exenta N° 223/2015 de la Superintendencia del Medio Ambiente. Para mayores detalles sobre esta medida, se puede consultar el capítulo 7 del EIA, Anexos 57 y 58 de la Adenda, Anexos 33 y 34 de la Adenda Complementaria.</p> <p><u>Oportunidad:</u> Esta medida se llevará a cabo durante la etapa de construcción del Proyecto. Previo a la ejecución de las obras, se realizará la selección y apresto de los individuos a relocalizar, en las formaciones ya mencionadas.</p>
Indicador de cumplimiento	El indicador de cumplimiento será del 75% de los ejemplares relocalizados, luego de 6 años de realizado el rescate.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 7.1
7.1.2. Rescate y relocalización del helecho <i>Adiantum gertrudis</i>	
Tipo de medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Flora y Vegetación
Impacto asociado	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pérdida de individuos de flora en estado de conservación y/o con singularidad ambiental (asociado a <i>Adiantum gertrudis</i>) – Valparaíso.</li> <li>- Pérdida de individuos de flora en estado de conservación y/o con singularidad ambiental (asociado a <i>Adiantum gertrudis</i>) – Región Metropolitana.</li> </ul>
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> El objetivo de esta medida es el rescate y relocalización del helecho <i>Adiantum gertrudis</i></p> <p><u>Descripción:</u> Esta medida busca atenuar los impactos sobre la especie de helecho considerada con relevancia ambiental alta en la evaluación de impactos: <i>Adiantum gertrudis</i>. Las acciones consideradas consisten en la extracción de individuos completos y la posterior movilización hacia su sitio de disposición final (relocalización) en el mismo ambiente de origen (a no más de 15 metros de su ubicación original). Se establecerá un convenio con una institución u organismo con experiencia comprobable para ejecutar la medida de rescate de</p>

	<p><i>Adiantum gertrudis</i> y para la conservación de material genético. Se aclara que el organismo o institución con que se establezca convenio no tiene por qué ser el mismo para ambas actividades. La experiencia comprobable será que el organismo o institución posea al menos 3 experiencias previas de ejecución de planes de relocalización de cactáceas, similares al propuesto por este Proyecto y lo mismo respecto a la conservación de material genético.</p> <p>Adicionalmente el organismo o institución a cargo de la ejecución de las medidas, tendrá que ir ajustando el programa de trabajo, considerando las actividades y parámetros comprometidos (como los indicadores de cumplimiento y años de seguimiento).</p> <p><u>Justificación:</u></p> <p>Esta medida se propone como forma de mitigar el impacto sobre esta planta, de hábito herbáceo, debido a que se considera posee singularidad ambiental, tanto por poseer categoría de conservación como por su relevancia ambiental, de forma tal de permitir el mantenimiento de los procesos ecológicos en los ecosistemas donde se presentan.</p>
<p>Lugar, forma y oportunidad de implementación</p>	<p><u>Lugar:</u></p> <p>Esta especie fue registrada durante la elaboración de la línea de base en la Región de Valparaíso como así también en la Región Metropolitana, registrándose en las siguientes formaciones vegetacionales que serán intervenidas por el Proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Matorral de <i>Retanilla trinervia</i>.</li> <li>- Bosque nativo de <i>Lithrea caustica</i>.</li> <li>- Bosque nativo de <i>Quillaja saponaria</i>.</li> </ul> <p>La ubicación de estas formaciones se puede ver en el Anexo 18 la Adenda presente Adenda.</p> <p>De acuerdo con el levantamiento de información llevado a cabo se registraron 8 individuos de esta especie en la región Metropolitana. Si bien en la región de Valparaíso también hay registros, de acuerdo con el microruteo estos se encuentran fuera del área de influencia. Sin perjuicio de lo anterior y considerando el hábito de crecimiento de la especie (hierba perenne), es probable que los individuos georeferenciados en el microruteo no sean observados al momento de la construcción del Proyecto, así como también podrían registrarse nuevos individuos durante las próximas temporadas. El Proyecto se hará cargo del trasplante de todos los individuos completos o segmentos vegetativos de la especie <i>Adiantum gertudris</i> presentes en el área de influencia del Proyecto, en el cual se consideran los 8 individuos ya identificados.</p> <p>Como existe una probabilidad de encontrar nuevos individuos durante las próximas temporadas, el Titular se compromete a realizar un nuevo microruteo antes de la construcción del Proyecto, para identificar el número de individuos a rescatar y relocalizar manteniéndose la medida para ambas regiones. Durante el desarrollo de la medida, los individuos identificados, rescatados y relocalizados serán fotografiados, georeferenciados e individualizados con un código para su posterior seguimiento.</p> <p>Los sitios de relocalización serán en las mismas quebradas de donde serán extraídos los individuos en la región de Valparaíso y en la Región Metropolitana. En otras palabras, serán trasplantados los individuos o segmentos vegetativos correspondiente a las mismas formaciones vegetacionales donde se intervendrá la especie a una distancia de 10-15 metros desde donde se efectuará la corta. Esto con la finalidad de asegurar que la especie mantendrá las mismas condiciones ambientales.</p>

Las 4 zonas de relocalización para esta especie se entregan a continuación:

- Zona 1 de relocalización. Contempla la relocalización de 1 individuo de la especie *Adiantum gertrudis* y corresponde a una formación de Matorral de Retanilla trinervia.
- Zona 2 de relocalización. Contempla la relocalización de 4 individuos de la especie *Adiantum gertrudis* y corresponde a una formación de Bosque nativo de *Lithraea caustica*.
- Zona 3 de relocalización. Contempla la relocalización de 2 individuos de la especie *Adiantum gertrudis* y corresponde a una formación de Bosque nativo de *Quillaja saponaria*.
- Zona 4 de relocalización. Contempla la relocalización de 1 individuo de la especie *Adiantum gertrudis* y corresponde a una formación de Bosque nativo de *Lithraea caustica*.

La ubicación georreferenciada de las zonas donde se ubicarán los individuos se adjunta en el Anexo 9 de la Segunda Adenda Complementaria.

Forma:

La medida se implementará en las formaciones anteriormente descritas (bosque nativo de quebradas), llevándose a cabo previo a la ejecución de las obras del Proyecto un microruteo, en donde se identificará la ubicación de los individuos de *Adiantum gertrudis* a relocalizar. Antes del inicio de las obras del Proyecto se realizará el rescate de las especies en categoría de conservación mediante la extracción de individuos completos o de segmentos vegetativos (propagación vegetativa). Esta actividad se ejecutará de manera manual, con personal especializado en este tipo de trabajos. Para la actividad del rescate se utilizarán palas jardineras de mano y eventualmente para descalzar y facilitar la extracción, se utilizarían palas grandes.

De manera cronológica, los pasos a seguir para dar cumplimiento con el objetivo de esta medida se describen brevemente a continuación:

- a) **Selección de individuos:** *Adiantum gertrudis* es un helecho perenne que presenta un rizoma rastrero y la parte aérea de la especie (pecíolo y frondes u hojas) se expresa sólo cuando se dan las condiciones de necesarias para su desarrollo (humedad, temperatura, etc.). Es decir, los individuos registrados en el microruteo mencionado podrían no ser observados momento de la construcción del Proyecto, así como también podrían registrarse nuevos individuos durante las próximas temporadas. Esta variabilidad está asociada a la forma de vida de la especie, que no puede ser evaluada de manera certera hasta días previos antes de la construcción del Proyecto. Por esta razón, se compromete a realizar un microruteo antes de la construcción del Proyecto, para identificar el número de individuos a rescatar y relocalizar, manteniéndose esta medida para ambas regiones.
- b) **Rescate de especie:** Antes del inicio de las obras del Proyecto se realizará el rescate de los ejemplares de *Adiantum gertrudis* identificados en el microruteo, mediante la extracción de individuos completos o de segmentos vegetativos (propagación vegetativa).  
Al momento de hacer el rescate de los individuos de *Adiantum gertrudis* se realizará una división (o fragmentación) del material de manera de disponer una porción de los rizomas para trasplantar y otra parte para propagación vegetativa y

micropropagación o cultivo “in vitro” a nivel experimental. Esta división se hará con el objetivo de contar con ejemplares de respaldo para los replantes o reposiciones en caso de que sean necesarias. Los ejemplares de respaldo o reposición serán utilizados solo si la meta comprometida no está siendo cumplida.

- c) **Cosecha especies:** Se colectarán todos los individuos identificados previamente en el microruteo de *Adiantum gertrudis*, presentes en el área de corta. Para esto irá un especialista liberando el área, el cual será el encargado de reconocer la especie e indicar como plantar la especie.
- d) **Preparación del sitio de repoblación:** Esta área se ubicará en la misma quebrada donde se intervendrá la especie *Adiantum gertrudis*, donde no se genere corta (entre 10 a 15 metros de las obras). En forma previa al proceso de trasplante se preparará el sitio, y con pala se harán hoyos dos veces el tamaño de la planta, luego de colocado el helecho se apisona el suelo suavemente y se riega. Se realizará un riego de establecimiento, para que la planta se encuentre húmeda y no mojada, ya que se debe evitar la presencia de agua estancada.
- e) **Repoblación:** Los trabajos de repoblación se realizarán antes de que se efectúe la corta. Esta se llevará a cabo en casillas ya construidas de dimensiones proporcionales a cada especie a compensar, la cual será el doble del tamaño de la planta, de manera que el espacio de cabida en su totalidad al helecho. Esta actividad se ejecutará de manera manual, con personal especializado en este tipo de trabajos. Al momento de efectuar el trasplante, se considerará un sustrato ideal el cual consiste en una mezcla de tierra vegetal y compost, con una generosa cantidad de materia orgánica, para otorgar una mayor disponibilidad de nutrientes y favorecer el desarrollo radical, ya que los helechos necesitan de suelos orgánicos, con pH ácido, buen drenaje, luz solar filtrada y humedad atmosférica alta (Bailey, 1938; Benth, 1996; Gunckel, 1983; Izquierdo, 1912; Saldía, 1997). Una vez debidamente asentada la planta y apisonada la tierra de relleno (no excesivamente), se aplicará un riego de establecimiento. Asimismo, cada planta será marcada con un banderín de color de material biodegradable, que permita reconocerla en los seguimientos e inventarios de prendimiento.

Oportunidad:

Esta medida se llevará a cabo durante la etapa de construcción del Proyecto. Previo a la ejecución de las obras, se realizará la selección y apresto de los individuos a relocalizar. Sin perjuicio de lo anterior, será el organismo o institución, con la cual se firme el convenio para ejecutar las medidas, quien determine las condiciones y temporalidad de las actividades.

Al respecto, SAG ha condicionado esta medida presentada, quedando como se señala a continuación:

La medida presentada se condiciona a que el titular disponga de medidas para resguardar el área de relocalización, considerando la cercanía con el área de influencia del Proyecto para efectos de la protección de ésta, tales como un cerco perimetral y marcaje de individuos relocalizados

	<p>Los detalles y razones de este condicionamiento se encuentran en la tabla 12.3 del considerando 12 de la presente RCA.</p> <p>Para mayores detalles sobre esta medida, se puede consultar el capítulo 7 del EIA, Anexos 57 y 58 de la Adenda, Anexos 33 y 34 de la Adenda Complementaria y Anexo 10 Segunda Adenda Complementaria.</p>
Indicador de cumplimiento	El indicador de cumplimiento está asociado a realizar la medida y la sobrevivencia del 75% de los individuos de <i>Adiantum gertrudis</i> relocalizados al finalizar la medida (5 años).
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 7.2
7.1.3. Repoblación de <i>Prosopis chilensis</i>	
Tipo de medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Flora y Vegetación.
Impacto asociado	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pérdida de individuos de flora en estado de conservación y/o con singularidad ambiental (<i>Prosopis chilensis</i>) – Valparaíso.</li> <li>- Pérdida de individuos de flora en estado de conservación y/o con singularidad ambiental (<i>Prosopis chilensis</i>) – Región Metropolitana.</li> </ul>
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> El objetivo de esta medida es generar un efecto positivo alternativo y equivalente al efecto adverso de pérdida de individuos de la especie en categoría de conservación Vulnerable <i>Prosopis chilensis</i>.</p> <p><u>Descripción:</u> Corresponde a una medida de compensación debido a la pérdida de <i>Prosopis chilensis</i> asociada a la construcción de obras del Proyecto. Se obtendrán individuos de <i>Prosopis chilensis</i> para la repoblación en viveros de la zona (Provincia de Chacabuco).</p> <p>Para la realización de la medida, una vez obtenida la aprobación ambiental del Proyecto, se establecerá un convenio con una institución u organismo con experiencia comprobable para ejecutar las actividades de las medidas descritas, buscando al idóneo para cada caso. La experiencia exigida será que la institución u organismo cuente con al menos 3 experiencias previas de características equivalentes a las actividades de este Proyecto. Adicionalmente el organismo o institución a cargo de la ejecución de las medidas, tendrá que ir ajustando el programa de trabajo, considerando las actividades y parámetros comprometidos (como los indicadores de cumplimiento y años de seguimiento).</p> <p><u>Justificación:</u> Esta medida se propone como forma de compensar el impacto sobre <i>Prosopis chilensis</i>, debido a su singularidad ambiental, de forma tal de permitir el mantenimiento de los procesos ecológicos en los ecosistemas donde se presentan. Se incluye en esta medida la compensación de árboles aislados de <i>Prosopis chilensis</i> (especie en categoría de conservación vulnerable). Los individuos que serán intervenidos por la construcción del Proyecto están en cortinas vegetales y en praderas con árboles aislados (no conformando bosque) en la Región Metropolitana.</p>
Lugar, forma y oportunidad de	<p><u>Lugar:</u> De acuerdo con el microruteo realizado, se afectarán un total de 37</p>

<p>implementación</p>	<p>ejemplares que se encuentran en la Región Metropolitana. Estos individuos que se encuentran en los ambientes identificados como pradera con árboles de <i>Acacia caven</i>, pradera con árboles de <i>Acacia caven</i> y <i>Prosopis chilensis</i>, sectores agrícolas y sectores con presencia de asentamientos humanos.</p> <p>La compensación por la afectación de estos individuos será en un 200%, repoblando un total de 74 individuos los cuales se ubicarán en el Sitio 1 y 4 de compensación propuesto en la comuna de Tiltil para la región Metropolitana.</p> <p>En la Tabla 7.3 del ICE se observan: Sitios de compensación 1 y 4 de las medidas de repoblación de especies arbóreas y repoblación de <i>Prosopis chilensis</i>.</p> <p><u>Forma:</u> De manera cronológica, los pasos a seguir para dar cumplimiento con el objetivo de esta medida se describen brevemente a continuación:</p> <p>a) <b>Propagación de plantas en vivero:</b> La propagación de los individuos de <i>Prosopis chilensis</i> se realizará a través del germoplasma obtenido de los individuos presentes en el área de influencia del Proyecto y, de ser necesario, de sectores adyacentes. Posterior a la colecta se considera la generación de almácigos que serán viverizados de acuerdo con los estándares del organismo a cargo, el cual contará con experiencia probada en la materia. Se considerará la producción de un 25% más de los individuos comprometidos con el objetivo de cumplir con la meta de la medida. El germoplasma será obtenido a través de semillas, la colecta de las semillas será siguiendo el protocolo del “Manual de recolección de semillas de plantas silvestres” del INIA.</p> <p>b) <b>Preparación del sitio de repoblación:</b> En forma previa al proceso de plantación se preparará el sitio. La construcción de la hoyadura de plantación se realizará con palas y tendrá el tamaño adecuado para dar cabida al pan de tierra contenedor de cada especie a compensar. Su ubicación in situ será en función de las coberturas puntuales existentes y de la densidad de plantación, que guarda relación con el número de individuos extraídos en las obras de ampliación. La distribución de las casillas será cercana al azar, lo que propende a mantener una estructura “natural” de las formaciones en lugar de las tradicionales hileras. No obstante, lo anterior, se propiciará -en la medida posible – que la ubicación de casillas en sectores con cierta protección de otros individuos existentes o piedras (efecto nodriza). El sitio de plantación de las especies estará debidamente señalizado, indicando el número de sitio y fecha de disposición. Así mismo, los caminos de acceso a estos sectores deberán contar con la señalética adecuada que permita llegar a ellos sin mayor problema. De igual forma, el sitio será georreferenciado en coordenadas UTM. La ubicación de estos sitios será traspasada a un plano, de manera de facilitar el seguimiento.</p> <p>-</p> <p>c) <b>Repoblación:</b> La especie arbórea seleccionada y producida en vivero a utilizar serán plántulas en cepellón, contenedor o tubete y deberán cumplir con los siguientes atributos básicos antes de salir del vivero:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Cuello lignificado.</li> <li><input type="checkbox"/> Altura mínima de la parte aérea de 30 cm.</li> </ul>
-----------------------	--

- Relación largo parte aérea/largo del pan de tierra (raíces) de 2:1.

Se privilegiará que los trabajos de plantación sean ejecutados en los meses de invierno, para aprovechar la precipitación que existe y el periodo de crecimiento en primavera. Esta se llevará a cabo en casillas ya construidas de dimensiones proporcionales a cada especie a compensar, de manera que el espacio de cabida en su totalidad al pan contenedor o cepellón. Esta actividad se ejecutará de manera manual, con personal especializado en este tipo de trabajos. Cada planta contará con protección individual compuesta por una malla de alambre o material protector similar, de modo de evitar la mortandad por ramoneo de animales.

Al momento de efectuar la plantación, se considerará la aplicación de una capa de "Mulch" de 3 cm compuesta por una mezcla de tierra y paja, a objeto de otorgar una mayor disponibilidad de nutrientes y favorecer el desarrollo radical. Una vez debidamente asentada la planta y apisonada la tierra de relleno (no excesivamente), se aplicará un riego de establecimiento y se instalará la malla protectora de alambre o material protector similar. Asimismo, cada planta será marcada con una cinta de color de material biodegradable, que permita reconocerla en los seguimientos e inventarios de prendimiento.

El riego del repoblado se llevará a cabo en el establecimiento de la plantación que consistirá en el vertimiento de 10 a 15 litros de agua promedio por cada planta, conforme al tamaño y requisito de cada especie a objeto de adaptar la planta lo más rápido posible a la rigurosidad del ambiente (INFOR, 1995). Luego, para cada planta se instalará, en la casilla y a nivel del suelo, una capa de hidrogel (según disponibilidad y costo) o, en su defecto, un "ponchito" (cuadrado de área igual a la de la casilla de polietileno) de manera de conservar la humedad del riego de establecimiento y de otras fuentes (rocío, niebla o eventual precipitación).

Se considera la aplicación de riegos estivales, en el período de mayor sequía (octubre a abril), a razón de 30 L/planta/mes, en dos ciclos de riego mensual de 15 L cada uno. Es decir, se agregarán 15 L de agua cada 15 días durante el primer y segundo año. Para los años 3, 4 y 5 se contempla ir disminuyendo la periodicidad, hasta llegar a sólo un riego en el quinto año. Es decir, para el primer y segundo, año serán 7 meses de riego, el tercer año 5 meses de riego, el cuarto año 3 meses de riego y finalmente un solo mes riego el quinto año. Las dosis de riego irán disminuyendo en la proporción de 75, 50 y 25%. Los riegos se harán de manera intercalada, durante el mismo periodo de octubre a abril mencionado. Esta disminución es con la finalidad de que la planta se adapte de mejor manera a la condición de sequía en los meses de verano.

Oportunidad:

De preferencia, los trabajos de plantación de los ejemplares objetos de esta medida se realizarán durante la época de otoño más próxima una vez comenzada la etapa de construcción del Proyecto. Para favorecer el establecimiento de los ejemplares, se considerará su ejecución posterior a los primeros episodios de lluvia de dicha temporada.

Para mayores detalles sobre esta medida, se puede consultar el capítulo 7 del EIA, Anexos 57 y 58 de la Adenda, Anexos 33 y 34 de la Adenda

	Complementaria.
Indicador de cumplimiento	El indicador de cumplimiento corresponde al establecimiento de una nueva superficie de bosque nativo de preservación de 8,81 hectáreas, generando una ganancia a la biodiversidad, naturaleza, clase, calidad y función de los individuos inicialmente afectados. De manera adicional, el sitio de la medida, al cabo de 5 años, deberá cumplir con la definición de bosque según lo estipulado en la ley 20.283 sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal, específicamente que sea un sitio poblado con formaciones vegetales en las que predominan árboles y que ocupa una superficie de por lo menos 5.000 metros cuadrados, con un ancho mínimo de 40 metros, con cobertura de copa arbórea que supere el 10% de dicha superficie total en condiciones áridas y semiáridas.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 7.3
7.1.4. Repoblación de especies arbóreas	
Tipo de medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Flora y Vegetación
Impacto asociado	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pérdida de formaciones vegetacionales singulares – Valparaíso</li> <li>- Pérdida de formaciones vegetacionales singulares – región Metropolitana.</li> </ul>
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> El objetivo de esta medida es generar un efecto positivo alternativo y equivalente al efecto adverso de pérdida de bosque nativo. Para lograr el efecto positivo y equivalente se compensará una superficie 12,75 ha en la región Metropolitana y 3 ha en la región de Valparaíso.</p> <p><u>Descripción:</u> Corresponde a una medida de compensación debido a la pérdida formaciones vegetales asociada a la construcción del Proyecto.</p> <p>Para la realización de la medida, una vez obtenida la aprobación ambiental del Proyecto, se establecerá un convenio con una institución u organismo con experiencia comprobable para ejecutar las actividades de las medidas descritas, buscando al idóneo para cada caso. La experiencia exigida será que la institución u organismo cuente con al menos 3 experiencias previas de características equivalentes a las actividades de este Proyecto.</p> <p>Adicionalmente el organismo o institución a cargo de la ejecución de las medidas, tendrá que ir ajustando el programa de trabajo, considerando las actividades y parámetros comprometidos (como los indicadores de cumplimiento y años de seguimiento).</p> <p><u>Justificación:</u> Esta medida se propone como forma de compensar el impacto sobre formaciones que poseen singularidad ambiental, de forma tal de permitir el mantenimiento de los procesos ecológicos en los ecosistemas donde se presentan. Las especies consideradas en este plan son <i>Acacia caven</i>, <i>Cryptocarya alba</i>, <i>Lithraea caustica</i>, <i>Peumus boldus</i>, <i>Quillaja saponaria</i> y <i>Schinus latifolius</i> para la región de Valparaíso y <i>Acacia caven</i>, <i>Lithraea caustica</i> y <i>Quillaja saponaria</i> para la Región Metropolitana.</p>
Lugar, forma y oportunidad	<u>Lugar:</u>

implementación	<p>Los sitios de repoblamiento se ubican en la región de Valparaíso en la comuna de Olmué y en la región Metropolitana la comuna de Tiltil (Anexo 34 Segunda Adenda Complementaria).</p> <p><u>Forma:</u> De manera cronológica, los pasos a seguir para dar cumplimiento con el objetivo de esta medida se describen brevemente a continuación:</p> <p>a) <b>Preparación del sitio de repoblación:</b> En forma previa al proceso de plantación se preparará el sitio. La construcción de la hoyadura de plantación se realizará con palas y tendrá el tamaño adecuado para dar cabida al pan de tierra contenedor de cada especie a compensar. Su ubicación in situ será en función de las coberturas puntuales existentes y de la densidad de plantación, que guarda relación con el número de individuos extraídos en las obras de ampliación. La distribución de las casillas será cercana al azar, lo que propende a mantener una estructura “natural” de las formaciones en lugar de las tradicionales hileras. No obstante, lo anterior, se propiciará -en la medida posible - que la ubicación de casillas en sectores con cierta protección de otros individuos existentes o piedras (efecto nodriza). El sitio de plantación de las especies estará debidamente señalado, indicando el número de sitio y fecha de disposición. Así mismo, los caminos de acceso a estos sectores deberán contar con la señalética adecuada que permita llegar a ellos sin mayor problema. De igual forma, el sitio será georreferenciado en coordenadas UTM. La ubicación de estos sitios será traspasada a un plano, de manera de facilitar el seguimiento.</p> <p>-</p> <p>b) <b>Repoblación:</b> La especie arbórea seleccionada y producida en vivero a utilizar serán plántulas en cepellón, contenedor o tubete y deberán cumplir con los siguientes atributos básicos antes de salir del vivero:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Cuello lignificado.</li> <li><input type="checkbox"/> Altura mínima de la parte aérea de 30 cm.</li> <li><input type="checkbox"/> Relación largo parte aérea/largo del pan de tierra (raíces) de 2:1.</li> </ul> <p>Se privilegiará que los trabajos de plantación sean ejecutados en los meses de invierno, para aprovechar la precipitación que existe y el periodo de crecimiento en primavera. Esta se llevará a cabo en casillas ya construidas de dimensiones proporcionales a cada especie a compensar, de manera que el espacio de cabida en su totalidad al pan contenedor o cepellón. Esta actividad se ejecutará de manera manual, con personal especializado en este tipo de trabajos. Cada planta contará con protección individual compuesta por una malla de alambre o material protector similar, de modo de evitar la mortandad por ramoneo de animales.</p> <p>Al momento de efectuar la plantación, se considerará la aplicación de una capa de “Mulch” de 3 cm compuesta por una mezcla de tierra y paja, a objeto de otorgar una mayor disponibilidad de nutrientes y favorecer el desarrollo radical. Una vez debidamente asentada la planta y apisonada la tierra de relleno (no excesivamente), se aplicará un riego de establecimiento y se instalará la malla protectora de alambre o material protector similar. Asimismo, cada planta será marcada con una cinta de color de material biodegradable, que permita</p>
----------------	---

	<p>reconocerla en los seguimientos e inventarios de prendimiento.</p> <p>El riego del repoblado se llevará a cabo en el establecimiento de la plantación que consistirá en el vertimiento de 10 a 15 litros de agua promedio por cada planta, conforme al tamaño y requisito de cada especie a objeto de adaptar la planta lo más rápido posible a la rigurosidad del ambiente (INFOR, 1995). Luego, para cada planta se instalará, en la casilla y a nivel del suelo, una capa de hidrogel (según disponibilidad y costo) o, en su defecto, un “ponchito” (cuadrado de área igual a la de la casilla de polietileno) de manera de conservar la humedad del riego de establecimiento y de otras fuentes (rocío, niebla o eventual precipitación).</p> <p>Se considera la aplicación de riegos estivales, en el período de mayor sequía (octubre a abril), a razón de 30 L/planta/mes, en dos ciclos de riego mensual de 15 L cada uno. Es decir, se agregarán 15 L de agua cada 15 días durante el primer y segundo año. Para los años 3, 4 y 5 se contempla ir disminuyendo la periodicidad, hasta llegar a sólo un riego en el quinto año. Es decir, para el primer y segundo, año serán 7 meses de riego, el tercer año 5 meses de riego, el cuarto año 3 meses de riego y finalmente un solo mes riego el quinto año. Las dosis de riego irán disminuyendo en la proporción de 75, 50 y 25%. Los riegos se harán de manera intercalada, durante el mismo periodo de octubre a abril mencionado. Esta disminución es con la finalidad de que la planta se adapte de mejor manera a la condición de sequía en los meses de verano.</p> <p><u>Oportunidad:</u> De preferencia, los trabajos de plantación de los ejemplares objetos de esta medida se realizarán durante la época de otoño más próxima una vez comenzada la etapa de construcción del Proyecto. Para favorecer el establecimiento de los ejemplares, se considerará su ejecución posterior a los primeros episodios de lluvia de dicha temporada.</p> <p>Para mayores detalles sobre esta medida, se puede consultar el capítulo 7 del EIA, Anexos 57 y 58 de la Adenda, Anexos 33 y 34 de la Adenda Complementaria.</p>
Indicador de cumplimiento	<p>El indicador de cumplimiento corresponde a la existencia de un nuevo bosque nativo para el caso de la Región Metropolitana y un bosque nativo mejorado, debido al establecimiento de nuevas especies y mayor densidad de individuos arbóreos, para el caso de la Región de Valparaíso. De manera adicional, se compromete que, al finalizar la medida, deberán existir al menos un 75% de individuos establecidos vivos al cabo de 5 años.</p> <p>Se debe precisar que al cabo de 5 años se deberá cumplir con la definición de bosque nativo de la Ley 20.283.</p>
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 7.4
7.1.5. Rescate y relocalización de fauna terrestre	
Tipo de medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Fauna
Impacto asociado	Pérdida de ejemplares de fauna de interés y/o sensibles – región Metropolitana

<p>Objetivo, descripción y justificación</p>	<p><u>Objetivo:</u>  Disminuir la pérdida de ejemplares en obras areales del Proyecto en la región Metropolitana de las especies que serán afectadas por impactos significativos, de acuerdo con la evaluación de impactos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El anfibio <i>Alsodes nodosus</i> (sapo arriero)</li> <li>- El micromamífero cursorial <i>Thylamis elegans</i> (yaca)</li> </ul> <p>Además, en caso de que, al momento de realizar el rescate, se capturen individuos de otras especies nativas, éstas también serán rescatadas, siempre que sean de baja movilidad y se encuentren en categoría de conservación. Las especies que podrían ser beneficiadas con esta medida son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El anfibio <i>Pleurodema thaul</i> (sapito de cuatro ojos)</li> <li>- El reptil <i>Liolaemus lemniscatus</i> (lagartija lemniscata)</li> </ul> <p><u>Descripción:</u>  La medida consistirá en la captura de individuos de las especies objetivo, de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Anfibios:</b> Captura manual y/o con la ayuda de redes. Posterior a la captura, los individuos serán identificados mediante fotografías. Luego, los individuos capturados serán liberados en las áreas de relocalización, considerando condiciones de cautiverio y transporte adecuadas, mediante la participación de una cuadrilla de profesionales especialistas en el manejo de fauna silvestre.</li> <li>- <b>Reptiles:</b> Captura manual y/o con lazo corredizo. Posterior a la captura, los individuos serán identificados y liberados en las áreas de relocalización, considerando condiciones de cautiverio y transporte adecuadas, mediante la participación de una cuadrilla de profesionales especialistas en el manejo de fauna silvestre.</li> <li>- <b>Micromamíferos:</b> Mediante transectos de ancho fijo se buscarán signos indirectos de la presencia de micromamíferos en los tres primeros monitoreos y solamente en el cuarto y último monitoreo se utilizarán trampas tipo Sherman en sistema de líneas o grillas, durante al menos tres noches en cada sitio, para poder obtener valores de abundancia.</li> </ul> <p>Los detalles con la descripción de esta medida se encuentran en el Anexo 06 de la Segunda Adenda Complementaria.</p> <p><u>Justificación:</u>  La medida se justifica en la baja capacidad de las especies objetivo para desplazarse hacia un hábitat sin intervención y reducir la pérdida de éstos, debido a su baja movilidad. Por otra parte, esta medida es la indicada para obras areales.</p>
<p>Lugar, forma y oportunidad de implementación</p>	<p><u>Lugar:</u>  Esta medida considera áreas de captura y áreas de relocalización</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Área de captura:</b> El área donde se realizará el rescate de las especies objetivo se encuentra en el sector donde se instalarán las obras areales del Proyecto correspondientes a instalación de faena y depósito de marinas y excedentes.</li> <li>- <b>Área de relocalización:</b> Los ejemplares capturados serán liberados en las áreas de relocalización. Éstas cumplirán con las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Superficie mayor o igual a la superficie del área de captura.</li> </ul> </li> </ul>

- Idealmente a una distancia mínima de 1 kilómetro del área de captura.
- Características de hábitat similar al área de captura (esto es en parte las características vegetacionales, altura o msnm, entre otras).
- No ser intervenida y/o influenciada por el Proyecto, garantizando su protección en el mediano a largo plazo.

Las coordenadas de los vértices de las áreas de rescate para las diferentes especies se encuentran detallados en las tablas 2-4, 2-5, 2-6 y 2-7 del Anexo 06 de la Segunda Adenda Complementaria.

Las coordenadas de los vértices para las áreas para llevar a cabo la relocalización de ejemplares se encuentran en la Tabla 2-8 del Anexo 06 de la Segunda Adenda Complementaria.

Forma:

Una vez capturado el ejemplar de valor, se debe cumplir con condiciones de transporte y cautiverio que se detallan a continuación.

- **Condiciones de transporte:**

Para el traslado de los ejemplares desde las áreas de captura hacia los sitios de liberación o relocalización, los reptiles y anfibios serán transportados en contenedores, en tanto el transporte de los micromamíferos será efectuado en las mismas trampas tipo Sherman que se utilizaron para su captura. En caso de ser necesario su traslado en vehículo, se asegurará que los contenedores queden fijos y que la velocidad de desplazamiento no sea superior a los 20 km/h en el caso de existir caminos no pavimentados y/o con eventos.

- **Instalaciones y cautiverio:**

Los ejemplares serán ubicados en contenedores plásticos especialmente adaptados para el cautiverio de ejemplares de las especies ya mencionadas, y se ubicarán de tal manera de estar protegidos de las temperaturas extremas, viento, entre otras amenazas.

Cada contenedor será dividido en dos compartimentos, y tendrá orificios que permitirán una adecuada ventilación. En su interior se incorporará sustrato y refugios que emulen el área de captura de cada taxa (ej.: tierra, piedras, agua, algas).

Con el objetivo de evitar interacciones negativas entre ejemplares, tales como agresión y depredación, en cada compartimento se ubicará un único individuo.

El cautiverio se prolongará por un plazo no mayor a 2 horas. La liberación de los ejemplares se realizará durante la misma jornada en la cual fueron capturados, considerando que las condiciones climáticas (temperatura, luminosidad, etc.) sean apropiadas para la adecuada reinserción al medio de los ejemplares. Así mismo, de acuerdo a lo indicado en la Guía Técnica Para Implementar Medidas de Rescate/ Relocalización y Perturbación Controlada (Torres-Mura et al., 2014) del Servicio Agrícola y Ganadero, se considerará lo siguiente:

- Liberar pocos individuos en cada lugar (lograr un espaciamiento adecuado de los organismos y evita las agresiones entre individuos de la misma especie) para no superar la capacidad de carga del sitio.
- Liberar individuos adultos separados de infantiles y juveniles.
- Liberar una proporción de machos y hembras acorde con la estructura de la especie (territorial, polígama, etc.).
- No liberar depredadores cerca de presas (ej. liberar

	<p>culebras lejos de lagartijas y anfibios).</p> <p><u>Oportunidad:</u> Una vez se obtenga el permiso de captura, y para dar cumplimiento a la Resolución Exenta otorgada, de forma previa al comienzo de la actividad, se dará aviso del inicio de las capturas al SAG regional, con los días hábiles de anticipación que se estipule en el permiso que otorgue la Resolución Exenta.</p> <p>En primer lugar, se realizarán las actividades propias de rescate y relocalización (medida), las que tendrán una duración que estará sujeta a la taxa sobre la cual se aplique y a la tasa de avance del Proyecto. Luego de aplicada la medida, se revisará el área de rescate para corroborar la ausencia de individuos, en caso de quedar ejemplares serán inmediatamente rescatados. Se deberá considerar un máximo de 7 días entre la medida y el inicio de la construcción, de tal manera de evitar y/o disminuir la recolonización temprana de la fauna relocalizada. En los casos que la obra no se construya en su totalidad de inmediato, como el botadero, se removerá la totalidad de la cobertura vegetal para evitar la recolonización del área.</p> <p>En el área de relocalización se efectuarán tres monitoreos posteriores a los 30, 90, y 180 días. Cada monitoreo se realizará durante 4 jornadas. En cuanto al periodo en que se solicitará el permiso, este será por un mínimo de 12 meses.</p> <p>Para mayores detalles sobre esta medida, se puede consultar el Anexo 06 de la Segunda Adenda Complementaria.</p>
Indicador de cumplimiento	El indicador de cumplimiento será la entrega a la Superintendencia del Medio Ambiente y al SAG central y regional, de un informe que dé cuenta de las actividades de rescate y relocalización. Este informe incluirá planos con la ubicación de los sectores donde fueron rescatados y relocalizados los individuos y el registro fotográfico y de posicionamiento (UTM WGS84 Huso 19) de cada uno de ellos.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 7.5
7.1.6. Perturbación controlada de micromamíferos cursoriales y reptiles	
Tipo de medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Fauna
Impacto asociado	Pérdida de ejemplares de fauna de interés y/o sensibles – región Metropolitana
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> La perturbación controlada tiene por objetivo provocar el abandono o inducir el desplazamiento gradual de los individuos de la fauna de baja movilidad, desde su lugar de origen hacia zonas inmediatamente adyacentes, en forma previa a la intervención por parte del Proyecto o actividad (Torres, 2015). Esta medida se ejecutará en obras lineales del Proyecto en la región Metropolitana, en los sectores en que se detectó la especie.</p> <p>Las especies objetivo serán aquellas sobre las cuales se generará un impacto significativo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El reptil <i>Liolaemus monticola</i> (lagartija de los montes)</li> <li>- El reptil <i>Liolaemus nitidus</i> (lagarto nítido)</li> <li>- El mamífero <i>Thylamys elegans</i> (yaca)</li> <li>- El mamífero <i>Octodon degus</i> (degú)</li> </ul>

	<p>Además, al momento de realizar la perturbación controlada, se perturbarán también otras especies de fauna nativa, las que se verán beneficiadas con esta medida. Las especies que podrían ser beneficiadas con esta medida son: los reptiles, <i>Philodryas chamissonis</i> (culebra de cola larga), <i>Liolaemus chiliensis</i> (lagarto chileno), <i>Liolaemus lemniscatus</i> (lagartija lemniscata), <i>Liolaemus tenuis</i> (lagartija esbelta), y los micromamíferos <i>Abrothrix longipilis</i> (ratoncito bicolor), <i>Abrothrix olivaceus</i> (ratón oliváceo), <i>Oligoryzomys longicaudatus</i> (ratón de cola larga), <i>Phyllotis darwini</i> (ratón orejudo de Darwin).</p> <p><u>Descripción:</u></p> <p>En términos genéricos, la medida consiste en remover de forma manual y gradual los refugios de las especies de interés, como cúmulos de rocas o vegetación arbustiva, previo al inicio de las actividades de despeje de vegetación o de movimiento de tierras con medios mecánicos (SAG, 2012).</p> <p>La metodología se describe a continuación para el grupo de los reptiles y micromamíferos cursoriales señalados previamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Previo al inicio de la perturbación propiamente tal, se realizarán puntos de muestreo y/o recorridos en el área de futura intervención con el objetivo de identificar la “abundancia de las especies objetivo” antes de la implementación de la medida. En particular para micromamíferos cursoriales, se realizará búsqueda de evidencia indirecta (heces, madrigueras, etc.).</li> <li>- Posteriormente, se removerán y retirarán en forma manual rocas, troncos, vegetación y todo aquello que pueda servir como refugio.</li> <li>- Los materiales removidos (vegetación, piedras, ramas entre otros) durante esta actividad, serán posicionados a una distancia de 50 metros aprox. de los sectores a perturbar.</li> <li>- En caso de que los sectores hacia donde se desplacen los individuos perturbados carezcan de refugios, se habilitarán pircas, cada 500 metros, a una distancia de 50 metros aprox. de los sectores a perturbar, de tal manera de que proporcionen refugio y/o sombra a las especies movilizadas. Cada pirca deberá contar con una dimensión aproximada de 50 x 50 cm.</li> <li>- Una vez aplicada la perturbación propiamente tal, se realizarán recorridos y/o puntos de muestreo, con el objetivo de identificar la “abundancia de las especies objetivo”, para verificar el éxito de esta medida, observándose y/o verificándose que no estén presentes las especies sometidas a la perturbación.</li> </ul> <p><u>Justificación:</u></p> <p>La medida se justifica en su capacidad para reducir la muerte de individuos pertenecientes a las especies objetivo. Se puede señalar que esta medida es efectiva cuando se usa en bandas o franjas de reducida extensión areal, típicas de Proyectos lineales; así como también en Proyectos areales de pequeño tamaño, no mayor a 3 ha (Torres et al, 2015).</p>
<p>Lugar, forma y oportunidad de implementación</p>	<p><u>Lugar:</u></p> <p>Para reptiles y micromamíferos cursoriales la medida se realizará en todas las obras lineales del Proyecto, en las que se haya detectado la presencia de las especies señaladas anteriormente, tales como: acueducto, caminos de acceso y línea eléctrica junto a sus obras asociadas.</p>

	<p><u>Forma:</u> Los registros previos a la perturbación propiamente tal se realizarán en un periodo de 1 a 2 días previo al inicio de la perturbación, durante 1 jornadas de trabajo. Para el caso de los reptiles, se considerará una tasa de avance de 1,5 ha/día cada dos especialistas. La cantidad de especialistas que implementarán la medida dependerá de la tasa de avance de la construcción del Proyecto.</p> <p><u>Oportunidad:</u> La medida se implementará de forma previa a las labores propias de construcción (15 días antes) se iniciarán las actividades de perturbación y/o rescate de fauna (dentro del periodo definido para construir o intervenir), para luego dar inicio a la construcción de las obras de cada tramo; en caso de que hubiese un retraso en el inicio de la etapa de construcción se retirará la cobertura vegetal o se hará un escarpe para evitar la recolonización de fauna en sectores ya perturbados o rescatados. Las especies más sensibles y la época en que se podría construir y donde deben realizarse las medidas de perturbación o rescate, se presentan a continuación:</p> <p><i>Philodryas chamissonis</i> □ otoño, invierno y verano  <i>Liolaemus nitidus</i> □ otoño, invierno y verano  <i>Liolaemus chiliensis</i> □ otoño, invierno y verano  <i>Pleurodema thaul</i> □ entre diciembre y julio  <i>Liolaemus tenuis</i> □ otoño, invierno y verano  <i>Liolaemus lemniscatus</i> □ entre noviembre y agosto  <i>Liolaemus fuscus</i> □ otoño, invierno y verano  <i>Thylamys elegans</i> □ entre abril y noviembre  <i>Alsodes nodosus</i> □ entre marzo y noviembre  <i>Liolaemus monticola</i> □ entre noviembre y marzo</p> <p>Para mayores detalles sobre esta medida, se puede consultar el capítulo 7 del EIA, Anexo 58 de la Adenda, Anexo 33 de la Adenda Complementaria.</p>
Indicador de cumplimiento	El indicador de cumplimiento será la entrega a la Superintendencia del Medio Ambiente y al SAG central y regional, de un informe que dé cuenta de las actividades de perturbación controlada. Este informe incluirá planos con la ubicación de los sectores donde fueron desplazados.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 7.6
7.1.7. Perturbación controlada de cururos ( <i>Spalacopus cyanus</i> )	
Tipo de medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Fauna
Impacto asociado	Pérdida de ejemplares de fauna de interés y/o sensibles – región Metropolitana
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> La especie objetivo corresponde a cururo (<i>Spalacopus cyanus</i>), especie sobre la cual se aplicará la medida que tiene por objetivo provocar el abandono o inducir el desplazamiento gradual de los cururos desde un área de intervención hacia zonas adyacentes.</p> <p><u>Descripción:</u> En términos genéricos, la medida consiste en inducir el abandono de los cururos de una zona de obras, mediante intervenciones puntuales del</p>

terreno donde se encuentren colonias activas. Con ello se inducirá una respuesta de huida en una dirección planificada, contraria a la zona de materialización de las obras del Proyecto.

La metodología para llevar a cabo es la siguiente:

- Previo al inicio de la perturbación propiamente tal, se recorrerá de manera pedestre aquellas áreas en las cuales se detectó la presencia de colonias de cururos, con el propósito de identificar signos de actividad reciente. Lo anterior es relevante, dado que las colonias de esta especie se movilizan en función a la disponibilidad de recursos, por lo que al momento de efectuarse la medida es posible que existan más o menos (o ninguna) curureras de las observadas durante la línea de base.  
Se considerarán como signos de actividad:
  - a) avistamiento de cururos o audición de sus gritos característicos;
  - b) presencia de tierra fresca junto a las madrigueras;
  - c) y/o bocas de madrigueras limpias.
- Una vez identificados los lugares con signos de actividad reciente se procederá a determinar los límites de la “zona activa” de la colonia; para ello, se tapaná con tierra la entrada a las madrigueras, marcando cada una de ellas con cal y realizando un seguimiento en un plazo de 24 hrs. Tras lo cual, las madrigueras activas aparecerán destapadas y permitirán corroborar el sector activo de las mismas para posteriormente iniciar la perturbación al definir la zona de trabajo y futura dirección del desplazamiento de la colonia.
- Con la ayuda de palas y chuzos, se procederá a realizar una excavación del terreno en la entrada de las madrigueras, de manera de provocar el desplazamiento de la especie objetivo en dirección contraria a las obras del Proyecto. Para ello, la excavación se realizará desde el lado opuesto al que se pretende inducir el desplazamiento (desde adentro hacia afuera).
- A medida que la excavación progrese se irán formando zanjas de 30 cm de profundidad, del ancho necesario para que la colonia no cave túneles de retorno. No obstante, previo a profundizar la excavación se revisará que las madrigueras se encuentran vacías, introduciendo cuidadosa y repetidamente una varilla de 1 m de largo. Diariamente se buscará la aparición de ventanas de túneles en cada zanja. Si aparecen ventanas en las zanjas opuestas a la dirección del desplazamiento, éstas eran ocluidas con piedras o madera, a fin de evitar que queden individuos aislados.
- Una vez concluida la remoción de terreno, el área hacia donde las colonias se desplazarán, verificada por la presencia de nuevas madrigueras, será demarcada con estacas y banderines distintivos, con el fin de excluir las colonias desplazadas de cualquier actividad relacionada con las faenas de construcción.
- Finalmente, y luego de verificar el éxito de la medida de perturbación controlada, se autorizará el ingreso de la maquinaria y el inicio de las obras en cada sector “liberado”, lo que evitará la recolonización inmediata de estos terrenos por parte de la fauna en general y de los cururos en particular.

	<p><u>Justificación:</u></p> <p>La medida se justifica en su capacidad para reducir la muerte de individuos pertenecientes a la especie objetivo, junto a la dificultad práctica que conlleva la captura de especies fosoriales y el nivel de estrés que dicha acción pudiera generar en la especie objetivo (Torres et al, 2015).</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u></p> <p>La medida se aplicará en todas aquellas obras en las cuales se detectó la presencia activa de cururos durante el levantamiento de información de terreno de la línea de base.</p> <p><u>Forma:</u></p> <p>Los registros posteriores a la perturbación propiamente tal se realizarán en un periodo de 1 a 3 días previo al inicio de la perturbación, durante 1 jornada de trabajo. Se considerará una tasa de avance de 1 m/día cada dos especialistas. La cantidad de especialistas que implementarán la medida dependerá de la tasa de avance de la construcción del Proyecto o si existen más de un área de perturbación.</p> <p><u>Oportunidad:</u></p> <p>Las actividades de perturbación controladas serán efectuadas en los meses fuera de la época de reproducción y crianza, específicamente entre mayo y diciembre. Una vez que las colonias se hayan desplazado fuera del área de obras se realizará una remoción de la capa vegetal, de modo de evitar que el área sea recolonizada, ya que la construcción y trayectoria de las galerías de <i>Spalacopus cyanus</i> (cururo) se ajusta a la presencia de bulbos vegetales que consume (Muñoz-Pedrerros &amp; Yáñez 2000).</p> <p>La medida se implementará de forma previa a las labores propias de construcción (15 días antes) se iniciarán las actividades de perturbación y/o rescate de fauna (dentro del periodo definido para construir o intervenir), para luego dar inicio a la construcción de las obras de cada tramo; en caso de que hubiese un retraso en el inicio de la etapa de construcción se retirará la cobertura vegetal o se hará un escarpe para evitar la recolonización de fauna en sectores ya perturbados o rescatados.</p> <p>Para mayores detalles sobre esta medida, se puede consultar el capítulo 7 del EIA, Anexo 58 de la Adenda, Anexo 33 de la Adenda Complementaria.</p>
Indicador de cumplimiento	<p>El indicador de cumplimiento será la entrega a la Superintendencia del Medio Ambiente y al SAG central y regional, de un informe que dé cuenta de las actividades de perturbación controlada. Este informe incluirá planos con la ubicación de los sectores donde fueron desplazadas las colonias y el registro fotográfico y de posicionamiento (UTM WGS84 Huso 19) de las curureras movilizadas.</p>
Referencia al ICE para mayores detalles	<p>Capítulo 7.7</p>
<p>7.1.8. Plan de apoyo a la actividad comercial</p>	
Tipo de medida	<p>Mitigación y Compensación.</p>
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	<p>Medio humano</p>
Impacto asociado	<p>Alteración a las actividades productivas del territorio (actividad comercial) – Valparaíso</p>
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u></p> <p>Esta medida tiene dos objetivos:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducir la alteración al desarrollo habitual de las actividades de tipo comercial y de servicios identificadas en la comuna de Olmué.</li> <li>- Compensar la alteración al desarrollo habitual de las actividades de tipo comercial y de servicios identificadas en la comuna de Olmué.</li> </ul> <p><u>Descripción:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En relación con las medidas de mitigación, para reducir la alteración al desarrollo habitual de las actividades de tipo comercial en la ruta F-100-G, específicamente en las localidades Pelumpén, Quebrada Alvarado y La Dormida de la comuna de Olmué se contempla realizar lo siguiente: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Habilidad en la faja de trabajo, durante la etapa de construcción y según el avance de las obras, de un paso provisorio que permita el acceso seguro a los locales con actividades de tipo comercial ubicados en el costado de la ruta F-100-G en las localidades de Pelumpén, Quebrada Alvarado y La Dormida.</li> <li>2. Habilidad temporal de letreros y/o avisos de promoción y ubicación de los locales con actividades de tipo comercial que se encuentren visualmente obstaculizados por las obras del Proyecto en la Ruta F-100-G, durante la fase de construcción del Proyecto.</li> <li>3. Instalación de señalética que advierta de las actividades de construcción del Proyecto.</li> </ol> </li> <li>- En relación con las medidas de compensación, para subsanar la alteración al desarrollo habitual de las actividades de tipo comercial en la ruta F-100-G, específicamente en las localidades Pelumpén, Quebrada Alvarado y La Dormida de la Comuna de Olmué se contempla realizar lo siguiente: <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Apoyo en el financiamiento de la compra de elementos tales como balanzas, vitrinas, equipos de refrigeración, entre otros y según corresponda en función de las actividades comerciales de cada afectado, que contribuyan a mejorar o potenciar el desarrollo de la actividad económica de los locales comerciales ubicados en la Ruta F-100-G, en aquellos locales que se vean impedidos de acceso directo durante el desarrollo de las obras.</li> </ol> </li> </ul> <p><u>Justificación:</u> Durante la construcción el Proyecto afectará el desarrollo habitual de las actividades de tipo comercial identificadas en la ruta F-100-G, en las localidades de Pelumpén, Quebrada Alvarado y La Dormida de la comuna de Olmué, alterando la situación basal. Por ello, para mitigar y compensar dicha alteración se hace necesaria la implementación de medidas ad hoc.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> El tramo de las obras en las localidades de Pelumpén, Quebrada Alvarado y La Dormida, en donde se desarrollan actividades de tipo comercial en la Ruta F-100-G, en las localidades de Pelumpén, Quebrada Alvarado y La Dormida de la comuna de Olmué.</p> <p><u>Forma:</u> Las medidas de mitigación se implementarán cuando se estén desarrollando las obras en el determinado sector donde se encuentra emplazada la actividad comercial. La medida de compensación se implementará una vez finalizadas las obras en el sector, para lo cual, en conjunto con los afectados se establecerán en forma previa y mediante</p>

	un acta la entrega de los elementos acordados.  <u>Oportunidad:</u> Durante el proceso de construcción del Proyecto.
Indicador de cumplimiento	Esta medida considera los siguientes indicadores de cumplimiento, asociados cada actividad: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Medida 1:</b> 100% de accesos habilitados a locales con actividades comerciales que se encuentran con obras en funcionamiento.  <input type="checkbox"/> <b>Indicador de cumplimiento:</b> Registro fotográfico de la medida implementada. Indicador de la actividad.</li> <li>- <b>Medida 2:</b> 100% de letreros y/o avisos instalados; número y ubicación de letreros y/o avisos instalados.  <input type="checkbox"/> <b>Indicador de cumplimiento:</b> Registro fotográfico.</li> <li>- <b>Medida 3:</b> 100% de señalética instalada en las zonas donde se están desarrollando obras.  <input type="checkbox"/> <b>Indicador de cumplimiento:</b> Registro fotográfico.</li> <li>- <b>Medida 4:</b> 100% de entrega de equipos  <input type="checkbox"/> <b>Indicador de cumplimiento:</b> Acta de acuerdo firmada</li> </ul>
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 7.8

## 7.2. FASE DE OPERACIÓN

No se asocian medidas de mitigación, reparación y/o compensación asociadas a esta fase del proyecto.

## 7.3. FASE DE CIERRE

No se asocian medidas de mitigación, reparación y/o compensación asociadas a esta fase del proyecto.

8°. Que, el plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes que fueron objeto de evaluación ambiental es el siguiente:

### 8.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

8.1.1. Variable ambiental: Seguimiento a medida rescate y recolección de especie suculenta ( <i>Echinopsis chiloensis</i> )	
Impacto asociado	Pérdida de individuos de flora en estado de conservación y/o con singularidad ambiental ( <i>Echinopsis chiloensis</i> ).
Medida(s) asociada(s)	Medida de mitigación: Rescate y recolección de especie suculenta ( <i>Echinopsis chiloensis</i> ).
Componente (s) ambiental (es) objeto de seguimiento	Flora y Vegetación
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	Los puntos de control o puntos de muestreo serán definidos por los profesionales a cargo, basándose, en el sitio de relocalización de los individuos relocalizados.
Parámetros a monitorear	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Supervivencia: Si/no</li> <li>- vitalidad: vigoroso / normal / débil</li> <li>- estado fitosanitario: Individuo sano / individuo con daño biológico / individuo con daño mecánico</li> <li>- estado fenológico de cada planta: Crecimiento vegetativo / Floración / Fructificación / Senescente</li> </ul>

	<p>- Altura: metro</p> <p>El levantamiento de información será llevado a cabo de manera censal.</p>
Límites permitidos o comprometidos	Considerando la categoría de conservación de la especie (Casi amenazada) y su endemismo, el límite comprometido será 75% de sobrevivencia respecto del total de individuos relocados.
Duración y frecuencia de la medición	<p><u>Duración:</u></p> <p>Se considera realizar monitoreos durante los 6 años posteriores a la relocalización/plantación.</p> <p><u>Frecuencia:</u></p> <p>Se considera realizar 1 monitoreo al año durante los 6 años posteriores a la relocalización/plantación. Se propone un monitoreo durante primavera. El monitoreo de primavera permitirá evaluar la respuesta en el crecimiento (en particular el desarrollo de nuevos brotes) y eventos de floración que puedan evidenciar cambios, lo que permitirá la correcta evaluación de las variables de seguimiento propuestas.</p>
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	El levantamiento de información será llevado a cabo de manera censal. Cada ejemplar objeto de monitoreo será evaluado en base a los parámetros mencionados de manera individual.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	<p><u>Plazo:</u></p> <p>La entrega de informe a la autoridad será dos meses después de realizada cada actividad.</p> <p><u>Frecuencia:</u></p> <p>Al término del proceso de replante y de cada monitoreo, se elaborará un informe detallado de las actividades realizadas y se entregarán los resultados de los parámetros evaluados.</p>
Organismo destinatario de informes	Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 9.1
8.1.2. Variable ambiental: Seguimiento a medida rescate y recolección de helecho <i>Adiantum gertrudis</i> .	
Impacto asociado	Pérdida de individuos de flora en estado de conservación y/o con singularidad ambiental ( <i>Adiantum gertrudis</i> )
Medida(s) asociada(s)	Rescate y recolección de helecho <i>Adiantum gertrudis</i>
Componente (s) ambiental (es) objeto de seguimiento	Flora y Vegetación
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	Los puntos de control o puntos de muestreo serán definidos por los profesionales a cargo, basándose, en los sitios de relocalización de los individuos relocados. Todos los individuos rescatados serán relocados y se georreferenciará el sitio de disposición final.
Parámetros a monitorear	<p>Los parámetros para caracterizar el estado y evolución serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de individuos identificados en el microruteo</li> <li>- Número de individuos extraídos y los procedimientos de extracción</li> <li>- Número de ejemplares relocados en el sitio de relocalización</li> <li>- Número de individuos con prendimiento en el sitio donde fueron relocados</li> </ul>
Límites permitidos o comprometidos	Debido a las características ecológicas de este grupo de plantas, el límite permitido solo considera si existe o no emergencia de órganos aéreos (hojas, tallos), asegurando una sobrevivencia del 75% de los

	individuos rescatados.
Duración y frecuencia de la medición	<p><u>Duración:</u> Se considera realizar monitoreos durante los 5 años posteriores a la relocalización/plantación.</p> <p><u>Frecuencia:</u> Un monitoreo mensual durante el primer año para ver su evolución, y los años siguientes se realizarán monitoreos dos veces al año, los meses de octubre y abril.</p>
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	Dado el poco conocimiento de la especie, se medirá el comportamiento de los helechos relocalizados a partir del desarrollo vegetativo. Cada monitoreo cuenta con una visita a terreno por parte de profesionales especialistas en la materia, durante los meses de octubre y abril.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	<p><u>Plazo:</u> La entrega de información a la autoridad será dos meses después de realizada cada actividad.</p> <p><u>Frecuencia:</u> Al término de cada monitoreo, se elaborará un informe detallado de las actividades realizadas y se entregarán los resultados de los parámetros evaluados.</p>
Organismo destinatario de informes	Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 9.2
8.1.3. Variable ambiental: Seguimiento a medida Repoblación de Prosopis chilensis	
Impacto asociado	Pérdida de individuos de flora en estado de conservación y/o con singularidad ambiental (Prosopis chilensis)
Medida(s) asociada(s)	Repoblación de Prosopis chilensis
Componente (s) ambiental (es) objeto de seguimiento	Flora y Vegetación
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	Los puntos de control o puntos de muestreo serán definidos por los profesionales a cargo, basándose, en los sitios de relocalización de los individuos relocalizados.
Parámetros a monitorear	Los parámetros para caracterizar el estado y evolución serán: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fenología: Crecimiento vegetativo/ Floración/ Fructificación/ Senescente</li> <li>- Vigor: Muerto/ Regular/ Normal/ Individuo vigoroso</li> <li>- Presencia de daños: Sin daño aparente/ presencia de daño mecánico / presencia de daño biológico</li> </ul>
Límites permitidos o comprometidos	Los límites permitidos están dados por el porcentaje de sobrevivencia, el que se compromete a un 75% de sobrevivencia de los individuos de Prosopis chilensis.
Duración y frecuencia de la medición	<p><u>Duración:</u> Se considera realizar monitoreos durante los 5 años posteriores a la plantación.</p> <p><u>Frecuencia:</u> Se considera realizar 1 monitoreo al año durante los 5 años posteriores a la plantación. Se propone un monitoreo durante primavera. El monitoreo propuesto en primavera permitirá evaluar la respuesta en el crecimiento (en particular el desarrollo de nuevos brotes y hojas en</p>

	especies arbóreas) y eventos de floración que puedan evidenciar cambios, lo que permitirá la correcta evaluación de las variables de seguimiento propuestas.
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	El levantamiento de información será llevado a cabo de manera censal o bien por medio de parcelas de muestreo. Cada ejemplar objeto de monitoreo será evaluado en base a los parámetros mencionados anteriormente de manera individual.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	<u>Plazo:</u> La entrega de información a la autoridad será dos meses después de realizada cada actividad.  <u>Frecuencia:</u> Al término de cada monitoreo, se elaborará un informe detallado de las actividades realizadas y se entregarán los resultados de los parámetros evaluados.
Organismo destinatario de informes	Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 9.3
8.1.4. Variable ambiental: Seguimiento a medida Repoblación de especies arbóreas	
Impacto asociado	Pérdida de formaciones vegetacionales con singularidad ambiental.
Medida(s) asociada(s)	Repoblación de especies arbóreas
Componente (s) ambiental (es) objeto de seguimiento	Flora y Vegetación
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	Los puntos de control o puntos de muestreo serán definidos por los profesionales a cargo, basándose, en los sitios de relocalización de los individuos relocalizados.
Parámetros a monitorear	Los parámetros para caracterizar el estado y evolución serán: - Fenología: Crecimiento vegetativo / Floración/ Fructificación/ Senescente - Vigor: Muerto/ Regular/ Normal/ Individuo vigoroso - Presencia de daños: Sin daño aparente/ presencia de daño mecánico / presencia de daño biológico.
Límites permitidos o comprometidos	Los límites permitidos están dados por el porcentaje de sobrevivencia, el que se compromete a un 75% de sobrevivencia de las especies involucradas.
Duración y frecuencia de la medición	<u>Duración:</u> Se considera realizar monitoreos durante los 5 años posteriores a la relocalización/plantación.  <u>Frecuencia:</u> Se considera realizar 1 monitoreo al año durante los 5 años posteriores a la plantación durante primavera. El monitoreo propuesto en primavera permitirá evaluar la respuesta en el crecimiento (en particular el desarrollo de nuevos brotes y hojas en especies arbóreas) y eventos de floración que puedan evidenciar cambios, lo que permitirá la correcta evaluación de las variables de seguimiento propuestas.
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	El levantamiento de información será llevado a cabo de manera censal o bien por medio de parcelas de muestreo. Cada ejemplar objeto de monitoreo será evaluado en base a los parámetros mencionados anteriormente de manera individual.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	<u>Plazo:</u> La entrega de informa a la autoridad será dos meses después de

	<p>realizada cada actividad</p> <p><u>Frecuencia:</u> Al término de cada monitoreo, se elaborará un informe detallado de las actividades realizadas y se entregarán los resultados de los parámetros evaluados.</p>
Organismo destinatario de informes	Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 9.4
8.1.5. Variable ambiental: Seguimiento a medida rescate y relocalización de fauna terrestre	
Impacto asociado	Pérdida de ejemplares de fauna de interés y/o sensibles
Medida(s) asociada(s)	Rescate y relocalización de fauna terrestre (anfibios, micromamíferos cursoriales y reptiles)
Componente (s) ambiental (es) objeto de seguimiento	Fauna
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	<p><input type="checkbox"/> Área de captura El área donde se realizará el rescate de las especies objetivo se encuentra en el sector donde se instalarán las obras areales del Proyecto. Dentro de esta área, se han delimitado subáreas, atendiendo a los distintos hábitats de las especies objetivo. Los vértices de las áreas de rescate de cada especie objetivo, así como su representación gráfica se presentan en el Anexo 38 Actualización Permiso Ambiental Sectorial 146.</p> <p><input type="checkbox"/> Área de relocalización Los ejemplares capturados serán liberados en las áreas de relocalización que se dispongan oportunamente. Éstas cumplen con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Superficie mayor o igual a la superficie del área de captura.</li> <li><input type="checkbox"/> Idealmente a una distancia mínima de 1 kilómetro del área de captura.</li> <li><input type="checkbox"/> Características de hábitat similar al área de captura (esto es en parte las características vegetacionales, altura o msnm, entre otras).</li> <li><input type="checkbox"/> No ser intervenida y/o influenciada por el Proyecto, garantizando su protección en el mediano a largo plazo.</li> </ul>
Parámetros a monitorear	Abundancia de las especies presentes en las áreas de relocalización considerando que los individuos no serán marcados ni recapturados, la medición del éxito de la medida estará dado por el análisis del comportamiento de la población presente en las áreas de relocalización tras la inserción de nuevos ejemplares. Para determinar el comportamiento de dicha población se medirá la variación en la abundancia de las especies presentes.
Límites permitidos o comprometidos	<p>Los límites permitidos para el parámetro “Abundancia de las especies objetivo” para cada área son los siguientes:</p> <p><u>Área de captura</u> Una vez realizado el rescate se efectuará una revisión del área para verificar que no queden individuos, es decir un 0% de reavistamiento, de individuos. Una vez efectuada esa actividad se removerá toda la cobertura vegetal del lugar.</p> <p><u>Área de relocalización</u> Para el área de relocalización se medirá la “Abundancia de las especies de la población receptora.” Se comprometerá un valor conservador que va desde un 1% a un 5% respecto al valor inicial de abundancia de especies previo a la ejecución</p>
Duración y frecuencia	<u>Duración y Frecuencia:</u>

de la medición	<p>Las estimaciones previas, a efectuar en estas áreas se realizarán entre 1 a 3 días antes de la ejecución del rescate, durante 1 a 2 jornadas. Cabe precisar que estas estimaciones tienen el objetivo de indicar el éxito de la medida en el corto plazo, considerando principalmente que en el área de captura las actividades de construcción deberían empezar en un periodo de no más de 7 días de realizada la medida.</p> <p>Las estimaciones posteriores que se efectuarán en el Área de relocalización serán realizadas a los 30, 90 y 180 días posteriores a la medida de captura y relocalización. Cada monitoreo se realizará durante 4 jornadas. En dichos monitoreos no se realizarán capturas de fauna para evitar el mayor estrés a los individuos relocalizados. Se analizará la presencia de especies objetivo y no objetivo que sea factible registrar sin la necesidad de captura o por métodos indirectos para determinar cómo se comporta el ensamble de especies. Una vez concluidos los tres monitoreos, se efectuará una campaña final en la primavera siguiente al último monitoreo (6 meses) en el cual se realizará un análisis de la abundancia y riqueza de las especies presentes en el área de relocalización, para lo cual se efectuará captura de las especies de baja movilidad que lo requieran. Se aclara que los individuos capturados serán inmediatamente liberados y no serán marcados. Las capturas serán efectuadas solamente en la campaña final ya que para especies como micromamíferos de hábitos nocturnos y difíciles de registrar con métodos indirectos con las capturas se puede estimar la abundancia que la autoridad solicita considerar como parámetro de éxito. Además, se estima que para dicho momento ya habrá transcurrido un tiempo prudente para que los individuos que fueron objeto del rescate se adecuen a los nuevos ambientes.</p>
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	<p>El método para la medición del parámetro “Abundancia de las especies de la población receptora” será efectuado a partir de mediciones previas y posteriores a la aplicación de la medida en el área de relocalización.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anfibios: se realizarán transectos de ancho fijo con búsqueda dirigida (levantamiento de piedras, búsqueda dentro de vegetación de sectores con agua y otros posibles refugios). Lo anterior mediante la participación de dos profesionales, durante 3 jornadas de trabajo por cada campaña, siendo una jornada considerada entre las 09:00 y las 21:00 horas. Para esta Clase, se considera que la jornada involucre además el horario de mayor actividad de los anfibios, la cual es entre 21:00 a 04:00 de la madrugada.</li> <li>- Reptiles: se realizarán transectos de ancho fijo con búsqueda dirigida (levantamiento de piedras, matorrales, entre otros). Lo anterior, mediante la participación de dos profesionales, durante 3 jornadas de trabajo por cada campaña, siendo una jornada considerada entre las 09:00 y las 19:00 horas. La cantidad total de transectos a realizar estará sujeta al criterio del especialista y deberán ser efectuados en distintos horarios del día.</li> <li>- Micromamíferos: En los tres primeros monitoreos se realizarán transectos de ancho fijo en búsqueda de signos indirectos de la presencia de micromamíferos, de manera de no capturar individuo y evitar el estrés que se les pudiese generar. Solamente en el cuarto monitoreo y final se realizarán capturas con trampas tipo Sherman en sistema de líneas o grillas para poder obtener valores de abundancia. Lo anterior mediante la participación de 4 profesionales, durante tres noches en cada sitio, de cada campaña a considerar.</li> </ul>
Plazo y frecuencia de entrega de informes	<p><b>Plazo:</b> El informe relativo a los resultados de la implementación de la medida “Rescate y relocalización de reptiles” será entregado a las autoridades competentes (Superintendencia de Medio Ambiente y SAG central y regional) dentro de un plazo máximo de 30 días hábiles tras el término de las actividades de seguimiento de la medida. No obstante, lo</p>

	<p>anterior, se procederá a emitir los informes requeridos en los plazos que se indiquen en la Resolución Exenta que autorice las capturas.</p> <p><u>Frecuencia:</u> Según se indique en la Resolución Exenta que autorice las capturas.</p> <p>Al respecto, SAG ha condicionado el plan de seguimiento presentado, quedando como se señala a continuación:</p> <p>Se condiciona que el porcentaje de variación deben ser números enteros, por lo tanto, se deberá aproximar al entero mayor manteniendo la abundancia de la línea de base en el lugar de destino de la relocalización</p> <p>Los detalles y razones de este condicionamiento se encuentran en la tabla 12.6 del considerando 12 de la presente RCA.</p>
Organismo destinatario de informes	Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 9.5
8.1.6. Variable ambiental: Seguimiento a medida Perturbación controlada de micromamíferos cursoriales y reptiles.	
Impacto asociado	Pérdida de ejemplares de fauna de interés y/o sensibles
Medida(s) asociada(s)	Perturbación controlada de micromamíferos cursoriales y reptiles cursoriales y reptiles.
Componente (s) ambiental (es) objeto de seguimiento	Fauna
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	Los puntos de control o puntos de muestreo serán definidos por los profesionales a cargo, basándose en parte en los puntos realizados en las observaciones previas y posteriores a la medida, y en aquellos sectores en los cuales se ejecutarán y ubicarán las obras lineales (acueducto, línea eléctrica y caminos); en donde se promoverá el movimiento de los individuos.
Parámetros a monitorear	Los parámetros se basan en lo indicado en la Guía Técnica para Implementar Medidas de Rescate/ Relocalización y Perturbación controlada (Torres et al, 2015): <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riqueza y diversidad de especies del ensamble (antes/después de la aplicación de la medida)</li> <li>- Abundancia específica de especies</li> <li>- Presencia de reproducción</li> <li>- Área proyectada para la perturbación (superficie) vs área efectivamente perturbada.</li> </ul>
Límites permitidos o comprometidos	Se considerará que la medida ha sido efectuada cuando no se encuentren individuos en el área de intervención. Adicionalmente se revisará el área para perturbar individuos que no se desplazarán
Duración y frecuencia de la medición	<p><u>Duración y frecuencia:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Registros de abundancia de manera previa a la perturbación: se realizarán en un periodo de 1 a 3 días previo al inicio de la medida de perturbación controlada, durante 1 jornadas de trabajo.</li> <li><input type="checkbox"/> Registros de abundancia en áreas sumidero de manera posterior a la perturbación: se realizarán monitoreos de las áreas sumidero de las obras ya construidas para verificar la presencia de las especies perturbadas. Esto se realizará durante toda la</li> </ul>

	fase de construcción con una frecuencia de una vez cada 6 meses, ejecutándose un muestreo en cada sector, según el avance de las obras.																				
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	<p>El método para la obtención será el siguiente:</p> <p><input type="checkbox"/> Registros de abundancia, de manera previa a la perturbación: Se realizarán transectos de ancho fijo y largo variable, con la participación de un número adecuado de profesionales, en horario de 9:00 a 13:00 y de 14:00 a 18:00, de acuerdo a la duración y frecuencias señaladas. La cantidad total de transectos a realizar estará sujeta al criterio del especialista.</p> <p><input type="checkbox"/> Registros de abundancia, de manera posterior a la perturbación: Se realizarán transectos de ancho fijo y largo variable, con la participación de un número adecuado de profesionales, en horario de 9:00 a 13:00 y de 14:00 a 18:00, de acuerdo a la duración y frecuencias señaladas. El esfuerzo de muestreo deberá ser comparable al realizado en las estimaciones previas.</p>																				
Plazo y frecuencia de entrega de informes	<p><u>Plazo:</u> 60 días posterior a cada período de 6 meses de actividades de perturbación de micromamíferos cursoriales y reptiles se entregará a la autoridad un informe con las actividades y resultados de la ejecución de la medida.</p> <p><u>Frecuencia:</u> Cada 8 meses se presentará un informe con los resultados de las áreas perturbadas de seis meses de construcción y el monitoreo de las áreas sumidero de dichas áreas. Por tanto, el total de informes dependerá de la tasa de avance del Proyecto.</p>																				
Organismo destinatario de informes	Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web.																				
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 9.6																				
8.1.7. Variable ambiental: Seguimiento a medida Perturbación controlada de cururos (Spalacopus cyanus)																					
Impacto asociado	Pérdida de individuos de fauna de interés y/o en categoría de conservación.																				
Medida(s) asociada(s)	Perturbación controlada de cururos (Spalacopus cyanus)																				
Componente (s) ambiental (es) objeto de seguimiento	Fauna																				
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	<p>Los puntos de control se ubicarán donde se detectó y se corroboró la presencia de curureras activas previo las actividades de construcción y los sectores hacia donde se desplacen. Los puntos donde se detectó la presencia de cururos (Spalacopus cyanus) durante las actividades de línea de base son los siguientes:</p> <p><i>Tabla 8.1.7.1: Georreferenciación con presencia de cururos</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">PMF de registro</th> <th colspan="2">Datum 84 H 19</th> </tr> <tr> <th>Este (m)</th> <th>Norte (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PMF40</td> <td>315.531</td> <td>6.336.459</td> </tr> <tr> <td>PMF41</td> <td>315.731</td> <td>6.336.477</td> </tr> <tr> <td>PMF48</td> <td>318.715</td> <td>6.336.433</td> </tr> <tr> <td>PMF49</td> <td>319.103</td> <td>6.336.142</td> </tr> <tr> <td>PMF50</td> <td>318.710</td> <td>6.335.889</td> </tr> </tbody> </table>	PMF de registro	Datum 84 H 19		Este (m)	Norte (m)	PMF40	315.531	6.336.459	PMF41	315.731	6.336.477	PMF48	318.715	6.336.433	PMF49	319.103	6.336.142	PMF50	318.710	6.335.889
PMF de registro	Datum 84 H 19																				
	Este (m)	Norte (m)																			
PMF40	315.531	6.336.459																			
PMF41	315.731	6.336.477																			
PMF48	318.715	6.336.433																			
PMF49	319.103	6.336.142																			
PMF50	318.710	6.335.889																			
Parámetros a monitorear	Los parámetros se basan en lo indicado en la Guía Técnica para Implementar Medidas de Rescate/ Relocalización y Perturbación controlada (Torres et al, 2015):																				

	<input type="checkbox"/> “Presencia de curureras activas” para los micromamíferos fosoriales <input type="checkbox"/> Grado de desplazamiento: migración espacial desde el punto de perturbación (cururos)
Límites permitidos o comprometidos	Se considerará que la medida ha sido exitosa cuando la “Presencia de curureras activas” disminuya en un 100% en el área de intervención, en relación con la situación base, tras la ejecución de la perturbación.
Duración y frecuencia de la medición	<u>Duración y frecuencia:</u> <input type="checkbox"/> Registros de curureras de manera previa a la perturbación: Se realizarán en un periodo de 1 a 3 días previo al inicio de la medida de perturbación controlada, durante 1 jornadas de trabajo. <input type="checkbox"/> Registros de curureras activas de manera posterior a la perturbación: Se realizarán en un periodo de 1 a 3 días posteriores a la medida de perturbación controlada, durante 1 jornadas de trabajo.
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	El método para la obtención será el siguiente: <input type="checkbox"/> Registros de curureras activas, de manera previa a la perturbación: Se realizarán transectos de ancho fijo y largo variable, con la participación de un número adecuado de profesionales, en horario de 9:00 a 13:00 y de 14:00 a 18:00, de acuerdo a la duración y frecuencias señaladas. La cantidad total de transectos a realizar estará sujeta al criterio del especialista. <input type="checkbox"/> Registros de curureras activas, de manera posterior a la perturbación: Se realizarán transectos de ancho fijo y largo variable, con la participación de un número adecuado de profesionales, en horario de 9:00 a 13:00 y de 14:00 a 18:00, de acuerdo a la duración y frecuencias señaladas.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	<u>Plazo:</u> Dentro de 30 días hábiles tras el término del seguimiento.  <u>Frecuencia:</u> Un informe al finalizar la medida
Organismo destinatario de informes	Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 9.7
8.1.8. Variable ambiental: Seguimiento a medida plan de apoyo a la actividad comercial.	
Impacto asociado	Alteración a las actividades productivas (agrícola y ganadera) y comerciales del territorio (venta minorista, servicios gastronómicos y de alojamiento).
Medida(s) asociada(s)	Plan de apoyo a la actividad comercial
Componente (s) ambiental (es) objeto de seguimiento	Medio humano
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	Cada uno de los puntos identificados de ser mitigados o compensados
Parámetros a monitorear	Informes con registros fotográficos y firmas de recepción de obras de los involucrados.
Límites permitidos o comprometidos	No aplica
Duración y frecuencia	<u>Duración:</u>

de la medición	durante toda la fase de construcción del Proyecto.  <u>Frecuencia:</u> Se medirá al 50% y 100% de la implementación.
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	Se medirá en función de lo identificado en un inicio. En cada encuentro se dejará evidencia de los puntos tratados, el % de cumplimiento observado y los acuerdos establecidos. Documento autocopiativo que deje un ejemplar al interesado y otro para la empresa. Se considera la elaboración de informes
Plazo y frecuencia de entrega de informes	<u>Plazo:</u> <u>Primer informe:</u> Mes 6 de inicio de ejecución de medidas. <u>Informe final:</u> Dentro de 120 días después de finalizadas las obras.  <u>Frecuencia:</u> Se consideran sólo dos informes a entregarse en los plazos establecidos
Organismo destinatario de informes	Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 9.8

## 8.2. FASE DE OPERACIÓN

No se asocian medidas de mitigación, reparación y/o compensación asociadas a esta fase del proyecto.

## 8.3. FASE DE CIERRE

No se asocian medidas de mitigación, reparación y/o compensación asociadas a esta fase del proyecto.

9°. Que resultan aplicables al Proyecto los siguientes permisos ambientales sectoriales, asociados a las correspondientes partes, obras o acciones que se señalan a continuación:

### 9.1. PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES DE CONTENIDO ÚNICAMENTE AMBIENTAL

9.1.1. Permiso para realizar pesca de investigación según se establece en el artículo 119 del RSEIA	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Obras en cauces naturales, por lo que se requiere realizar seguimiento de poblaciones de especies hidrobiológicas.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se realizan exigencias para su otorgamiento. Los contenidos técnicos y formales para acreditar el cumplimiento de lo establecido se presentan en Anexo 34 de la Adenda.
Pronunciamento del órgano competente	Subsecretaría de pesca y acuicultura, mediante oficio ORD N° (D.AC.) N° 316 del 30 de julio del 2019.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 11.1.1

### 9.2. PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES MIXTOS

9.2.1. Permiso para para 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 según se establece en el artículo 138 del RSEIA	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a	Aplica a las plantas de tratamiento de aguas servidas que se instalarán en

la que aplica	las instalaciones de faena mientras dure la etapa constructiva del Proyecto.
Condiciones exigencias específicas para su otorgamiento	<p>o Subsecretaría de salud pública, del Ministerio de Salud, mediante oficio ORD N°4905 del 07 de noviembre del 2019 indica:</p> <p><i>Durante la tramitación sectorial de las aprobaciones de Proyecto requeridas por los sistemas de tratamiento, el proponente deberá acreditar el detalle o descripción del procedimiento efectuado in situ para determinar el índice de absorción, el que además deberá incluir los valores en minutos de cada ensayo, así como todos los antecedentes técnicos considerados para su obtención.</i></p> <p><i>Se deberá demostrar técnicamente que el diseño de los drenes considera aquella superficie de infiltración que permita reflejar la condición más desfavorable, de manera de garantizar que la distancia de separación entre cada zanja que conforme el sistema, permita una real disponibilidad de estrato natural permeable, conforme lo establece el Art. 57 del Decreto Supremo 236/1926 del MINSAL.</i></p> <p><i>Deberá modificar el diseño del sistema de drenes propuesto en las láminas del Apéndice 21.2, rectificando la ubicación de la cámara de distribución, ya que el efluente tratado no puede ser distribuido en el dren de infiltración, puesto que dicho volumen no es proporcional a la capacidad unitaria de las zanjas.</i></p> <p><i>Los contenidos técnicos y formales para acreditar el cumplimiento de lo establecido se presentan adjunto en el Anexo 21 de la Adenda Complementaria.</i></p>
Pronunciamento del órgano competente	Subsecretaría de salud pública, del Ministerio de Salud, mediante oficio ORD N°4905 del 07 de noviembre del 2019.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 11.2.1
9.2.2. Permiso para la construcción, reparación, 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 clasesegún se establece en el artículo 140 del RSEIA	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Aplica a los sitios de almacenamiento de residuos no peligrosos que se instalarán en las instalaciones de faenas, durante etapa constructiva.
Condiciones exigencias específicas para su otorgamiento	<p>o Subsecretaría de salud pública, del Ministerio de Salud, mediante oficio ORD N°4905 del 07 de noviembre 2019 indica:</p> <p><i>El proponente ha acreditado los contenidos ambientales estipulados para el otorgamiento del PAS 140. Las características específicas de los sitios de almacenamiento contemplados se encuentran descritas en el Anexo 22 de la Adenda Complementaria.</i></p> <p><i>No obstante ello, la Autoridad Sanitaria hace presente al proponente que durante la tramitación sectorial de las autorizaciones sanitarias, deberá demostrar que los sitios de almacenamiento de residuos orgánicos (asimilables a domiciliarios), contarán con piso con revestimiento liso, no poroso ni absorbente, dotado de pendiente hacia un sistema de desagüe de piso, conectado con un sistema de eliminación de estas aguas de lavado, que permita controlar adecuadamente cualquier emisión líquida generada durante su manejo, y además, garantizar condiciones sanitarias adecuadas y seguras para los trabajadores, conforme a lo estipulado en el párrafo segundo del art. 80 del Código Sanitario y el DS 594/1999.</i></p> <p><i>Lo anterior, sin perjuicio que éste pueda demostrar durante la tramitación sectorial, que el Proyecto prescindirá de las operaciones de lavado de contenedores, como se propone en la presente adenda, en cuyo caso se deberán acreditar los antecedentes y medios verificadores que permitan</i></p>

	<i>analizar y validar esta medida por parte de la SEREMI de Salud.</i>
Pronunciamento del órgano competente	Subsecretaría de salud pública, del Ministerio de Salud, mediante oficio ORD N°4905 del 07 de noviembre de 2019.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 11.2.2
9.2.3. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos según se establece en el artículo 142 del RSEIA	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Aplica a los sitios de almacenamiento de residuos peligrosos que se instalarán en las instalaciones de faenas, durante etapa constructiva
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se realizan exigencias para su otorgamiento. Los contenidos técnicos y formales para acreditar el cumplimiento de lo establecido se presentan en Anexo 23 de la Adenda Complementaria.
Pronunciamento del órgano competente	Subsecretaría de salud pública, del Ministerio de Salud, mediante oficio ORD N°4905 del 07 de noviembre de 2019.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 11.2.3
9.2.4. Permiso para la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación, para el establecimiento de centros de reproducción o criaderos y para la utilización sustentable del recurso según se establece en el artículo 146 del RSEIA	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	El permiso se solicita para la fase de construcción. No obstante, cabe aclarar que la ejecución del rescate y relocalización deberá ser previa al inicio de las obras de construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica	Se considera el rescate y relocalización de ejemplares de fauna pertenecientes a especies amenazadas y/o de baja movilidad que se encuentren asociados a obras areales del Proyecto.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Servicio Agrícola y Ganadero, Dirección Nacional, mediante oficio ORD N°129/2020 del 13 de enero 2020 indica:  <i>El Titular cumple con los contenidos técnicos y formales del PAS 146, sin embargo, se condiciona a que el titular debe relocalizar a Alsodes nodosus, solo en aquel parche del área de relocalización donde fue detectada la especie, AN01 o AN02.</i>
Pronunciamento del órgano competente	Servicio Agrícola y Ganadero, Dirección Nacional, mediante oficio ORD N°129/2020 del 13 de enero 2020.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 11.2.4
9.2.5. Permiso para corta de bosque nativo según se establece en el artículo 148 del RSEIA	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	La construcción de las obras, en la provincia de Chacabuco, afectará una superficie de 11,788 ha de Bosque Nativo, pertenecientes al tipo forestal esclerófilo. En la provincia de Marga, afectará una superficie de 2,345 ha de Bosque Nativo, pertenecientes al tipo forestal esclerófilo y en la provincia de Quillota, afectará una superficie de 1,342 ha de Bosque Nativo, pertenecientes al tipo forestal esclerófilo
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Corporación Nacional Forestal, Dirección Ejecutiva mediante oficio ORD. N° 23-EA/2019 del 7 de noviembre del 2019 indica:  <i>Permiso Ambiental Sectorial 148 para las provincias de Marga-Marga y Quillota. Dado que el Proyecto cortará Salix humboldtiana en ambientes riparios con condiciones de sitios específicas y que este PAS exige la</i>

	<p><i>reforestación de las especies del mismo Tipo Forestal, el Titular, al momento de realizar la tramitación sectorial deberá:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <i>Considerar dentro de la reforestación la especie Salix humboldtiana.</i></li> <li>2) <i>Proponer un sitio adecuado para la reforestación la especie Salix humboldtiana.</i></li> </ol>
Pronunciamiento del órgano competente	Corporación Nacional Forestal, Dirección Ejecutiva mediante oficio ORD. N° 23-EA/2019 del 7 de noviembre del 2019.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 11.2.5
9.2.6. Permiso para la corta de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal según se establece en el artículo 149 del RSEIA	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Por obras del Proyecto en la provincia de Marga Marga se intervendrá una superficie total de plantaciones forestales de 0,454 ha, donde 0,001 ha se encuentran en la comuna de Olmué y 0,453 ha en la comuna de Limache.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	<p>Corporación Nacional Forestal, Dirección Ejecutiva mediante oficio ORD. N° 23-EA/2019 del 7 de noviembre del 2019 indica:</p> <p><i>Permiso Ambiental Sectorial 149 para la provincia de Marga-Marga. El Titular, al momento de realizar la tramitación sectorial, en la “Tabla1. Descripción de Suelos del área a intervenir”, deberá asignar a los predios N° 3 y 4 el mismo “N° área” asignado en las Tablas 2, 3 y 4 descritas en el resto del documento.</i></p>
Pronunciamiento del órgano competente	Corporación Nacional Forestal, Dirección Ejecutiva mediante oficio ORD. N° 23-EA/2019 del 7 de noviembre del 2019.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 11.2.6
9.2.7. Permiso para la intervención de especies vegetales nativas clasificadas de conformidad con el artículo 37 de la Ley N° 19.300, que formen parte de un bosque nativo, o alteración de su hábitat según se establece en el artículo 150 del RSEIA	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	La construcción del Proyecto contempla la alteración de hábitat de 5 individuos de <i>Prosopis chilensis</i> , en una superficie de 1,12 ha de bosque nativo de preservación, en la provincia de Chacabuco.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	<p>Corporación Nacional Forestal, Dirección Ejecutiva mediante oficio ORD. N° 23-EA/2019 del 7 de noviembre del 2019 indica:</p> <p><i>Permiso Ambiental Sectorial 150 para la provincia de Chacabuco. El Titular, al momento de realizar la tramitación sectorial deberá:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Incorporar como medio de verificación la ubicación georreferenciada de las señaléticas asociadas a la disminución del efecto de alteración de hábitat e identificación del ensayo de investigación.</i></li> </ol>
Pronunciamiento del órgano competente	Corporación Nacional Forestal, Dirección Ejecutiva mediante oficio ORD. N° 23-EA/2019 del 7 de noviembre del 2019.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 11.2.7
9.2.8. Permiso para la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas según se establece en el artículo 151 del RSEIA	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a	Por obras de la construcción del Proyecto, en la provincia de Chacabuco se

la que aplica	requiere cortar una superficie que está emplazada en un predio que consta de formaciones xerofíticas dominadas tanto por especies arbustivas como suculentas. El área total a intervenir es de 1,929 ha y lo mismo sucede en la provincia de Marga Marga donde se requiere cortar una superficie que está emplazada en cinco predios que constan de formaciones xerofíticas dominadas tanto por especies arbustivas como suculentas. El área total a intervenir es de 0,25 ha.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Corporación Nacional Forestal, Dirección Ejecutiva mediante oficio ORD. N° 23-EA/2019 del 7 de noviembre del 2019 indica:  <i>Permiso Ambiental Sectorial 151 para la provincia de Marga Marga. El Titular, al momento de realizar la tramitación sectorial, sobre la medida para asegurar la biodiversidad respecto de las especies Echinopsis chilensis (Quisco) y Puya chilensis (Puya) deberá:</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indicar el plazo de ejecución</li> <li>2. Entregar el N° de individuos presentes en los 10 metros contiguos de corta que serán relocalizados.</li> <li>3. Detallar los sitios donde ubicará los individuos rescatados, de modo de asegurar que éstos cuentan con las condiciones para su establecimiento.</li> <li>4. Entregar la ubicación georreferenciada de los sitios, en formato shape y kmz.</li> </ol>
Pronunciamento del órgano competente	Corporación Nacional Forestal, Dirección Ejecutiva mediante oficio ORD. N° 23-EA/2019 del 7 de noviembre del 2019.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 11.2.8
9.2.9. Permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas según se establece en el artículo 155 del RSEIA	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Acueducto del Proyecto, estanque de distribución principal y estanques de distribución secundarios.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se realizan exigencias para su otorgamiento. Los contenidos técnicos y formales para acreditar el cumplimiento de lo establecido se presentan en Anexo 44 y 45 de la Adenda
Pronunciamento del órgano competente	Dirección General de Aguas mediante oficio ORD. N° 39 del 23 de julio del 2019.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 11.2.9
9.2.10. Permiso para efectuar modificaciones de cauce según se establece en el artículo 156 del RSEIA	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Obras de atraveso de cauces naturales por efecto de la fase constructiva del Proyecto
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se realizan exigencias para su otorgamiento. Los contenidos técnicos y formales para acreditar el cumplimiento de lo establecido se presentan en Anexo 46 de la Adenda
Pronunciamento del órgano competente	Dirección General de Aguas mediante oficio ORD. N° 39 del 23 de julio del 2019.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 11.2.10

9.2.11. Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos según se establece en el artículo 160 del RSEIA	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Construcción de instalaciones de faena temporales mientras dura la construcción del Proyecto.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Servicio Agrícola y Ganadero, Dirección Nacional, mediante oficio ORD N°129/2020 del 13 de enero 2020 indica:  <i>El titular cumple con los requisitos técnicos y formales para el otorgamiento del PAS 160, las obras asociadas al PAS corresponden a las señaladas en el Anexo 8 de la Segunda Adenda Complementaria. Dado que existen aún algunas inconsistencias presentadas en la determinación de la Clase de Capacidad de Uso para las obras de IFZ-1 y IFZ2-1, se considerará para efectos de caracterización de suelo las capacidades de uso VI y IV respectivamente.</i>
Pronunciamento del órgano competente	Servicio Agrícola y Ganadero, Dirección Nacional, mediante oficio ORD N°129/2020 del 13 de enero 2020.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 11.2.11

10°. Que, la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Dirección Ejecutiva, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 161 del Reglamento del SEIA, emitió el pronunciamiento a que se refiere el artículo 4.14.2 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, calificando el Polvorín a emplazarse en la región Metropolitana, comuna de Tiltil, para almacenamiento de explosivos como Peligroso.

11°. Que, de acuerdo a los antecedentes que constan en el expediente de evaluación, la forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental aplicable al Proyecto es la siguiente:

11.1 Normativa ambiental general: D.S. N° 100/2005 Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Constitución Política de la República de Chile, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.	
Norma	D.S. N° 100/2005 Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Constitución Política de la República de Chile, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Parte, obra o acción a la que aplica	El presente Proyecto ingresa al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) con el fin de proteger los recursos naturales, preservar la naturaleza y proteger el medioambiente de la contaminación, y, en base a ello, evaluar las componentes naturales de mayor relevancia, proponiendo, en los casos pertinentes, medidas tendientes a evitar efectos sobre éstos. Los órganos de la administración del Estado evaluarán el Proyecto en todos los aspectos referidos a cada etapa.
Forma de cumplimiento	Se respeta la garantía constitucional del artículo 19 N° 8 de la Carta Fundamental, mediante el cumplimiento de la legislación ambiental vigente que exige el ingreso del Proyecto al SEIA, y el reconocimiento de la institucionalidad creada para el efecto. En este sentido, al someter el Proyecto al SEIA se cumple con las obligaciones señaladas, en razón que el Estado, en uso de sus atribuciones y mediante los órganos de la administración del mismo, con competencia en la materia, evaluará ambientalmente el

	Proyecto, velando porque el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación no sea afectado.
Indicador que acredita su cumplimiento	En cuanto al indicador de cumplimiento, se respeta la garantía constitucional mediante el cumplimiento de la legislación ambiental vigente que exige el ingreso del Proyecto al SEIA, y el reconocimiento de la institucionalidad creada para el efecto. Para lo anterior, el Proyecto respetará lo estipulado en la RCA, permitiendo al Estado su fiscalización y así velar por que el derecho a vivir en un ambiente libre de contaminación no sea afectado.
Forma de control y seguimiento	Realizar la identificación, cumplimiento y seguimiento de los compromisos, obligaciones, exigencias y condiciones establecidas en la RCA. Al respecto, la carga de la RCA y los antecedentes que correspondan al “Sistema RCA” constituye un medio de registro y control. En idéntico sentido, la carga de los informes de seguimiento ambiental y monitoreo al “Sistema de Seguimiento” representan herramientas de control interno y seguimiento externo por parte de la autoridad fiscalizadora.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10.1.1
11.2 Normativa ambiental general: Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia	
Norma	Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto que se somete a evaluación, es de aquellos listados en los artículos 10, específicamente en las siguientes letras: a) Acueductos, embalses o tranques y sifones que deban someterse a la autorización establecida en el artículo 294 del Código de Aguas, presas, drenaje, desecación, dragado, defensa o alteración, significativos, de cuerpos o cursos naturales de aguas. El Proyecto considera la implementación de obras para la construcción y operación de una línea de conducción de agua en una tubería (acueducto).
Forma de cumplimiento	El Titular cumple con lo prescrito por la Ley N° 19.300 mediante el ingreso del Proyecto al Sistema de Evaluación Ambiental (SEIA) por medio del presente EIA. A su vez, el ingreso al SEIA tiene por finalidad evaluar su impacto de manera previa a su ejecución, tal como dispone el artículo 8 de esta Ley.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento será la RCA, procediendo Aguas Pacífico S.p.A. según lo estipulado en la misma, de manera de permitir al Estado su fiscalización y así velar por que el derecho a vivir en un ambiente libre de contaminación no sea afectado.
Forma de control y seguimiento	Los antecedentes de la evaluación del Proyecto y las condiciones bajo las cuales se autorizará la ejecución del Proyecto podrán ser revisados por la Autoridad en la plataforma del e-SEIA, durante todas las fases del Proyecto. Una vez obtenida RCA favorable, se procederá a realizar la identificación y cumplimiento de los compromisos, obligaciones, exigencias y condiciones establecidas en la RCA, para efectos del artículo 24 inciso final de la ley en comento.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10.1.2
11.3 Normativa ambiental general: D. S. N° 40/2012 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.	
Norma	D. S. N° 40/2012 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto

	Ambiental, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto que se somete a evaluación, es de aquellos listados en el artículo 3 del Reglamento del SEIA, específicamente en las siguientes letras: a) Acueductos, embalses o tranques y sifones que deban someterse a la autorización establecida en el artículo 294 del Código de Aguas. El Proyecto considera la implementación de obras para la construcción y operación de una línea de conducción de agua en una tubería (acueducto).
Forma de cumplimiento	El Titular dará cumplimiento a todas las normas aplicables del Reglamento del SEIA, especialmente a lo dispuesto en el artículo 3, mediante la presentación del Proyecto para su evaluación en el marco del SEIA, cumpliendo con todos los requisitos y antecedentes establecidos en el artículo 18 del Reglamento en análisis, para todas las fases y unidades del Proyecto. Además, se dará cumplimiento a los artículos 5, 6, 7, 8, 9 10 y 11 del citado Reglamento, mediante la presentación de este Estudio de Impacto Ambiental por la concurrencia de los efectos características o circunstancias indicadas. Finalmente, se dará cumplimiento a los artículos 119, 138, 140, 142, 146, 148, 149, 150, 151, 153, 155, 156 y 160, tal como se puede apreciar en Anexos de la Adenda, Adenda Complementaria y la segunda Adenda Complementaria, donde se identifican los Permisos Ambientales Sectoriales (PAS) tanto mixtos como aquellos de contenidos puramente ambientales, y aquellos pronunciamientos que corresponde solicitar, entregando todos los antecedentes correspondientes.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento será la obtención de la RCA, procediendo Aguas Pacífico S.p.A., según lo estipulado en la misma, de manera de permitir al Estado su fiscalización y así velar por que el derecho a vivir en un ambiente libre de contaminación no sea afectado.
Forma de control y seguimiento	Los antecedentes de la evaluación del Proyecto y las condiciones bajo las cuales se autorizará la ejecución del Proyecto podrán ser revisados por la Autoridad en la plataforma del e-SEIA, durante todas las fases del Proyecto. Una vez obtenida RCA favorable, se procederá a realizar la identificación y cumplimiento de los compromisos, obligaciones, exigencias y condiciones establecidas en la RCA, para efectos del artículo 24 inciso final de la ley en comento.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10.1.3
11.4 Fiscalización ambiental: Resolución N° 1.518/2014 Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de Resolución N° 574 de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente; Superintendencia del Medio Ambiente	
Norma	Resolución N° 1.518/2014 Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de Resolución N° 574 de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente; Superintendencia del Medio Ambiente
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Una vez dictada la RCA, dentro del plazo de 15 días hábiles, contados desde la fecha de notificación de la respectiva Resolución de Calificación Ambiental
Parte, obra o acción a la que aplica	El titular realiza el ingreso al SEIA con el fin de cumplir la normativa ambiental vigente, así como los compromisos ambientales voluntarios, condiciones y medidas en virtud de los cuales se hace cargo del impacto ambiental significativo. El cumplimiento de lo anterior se manifiesta a través de la certificación y autorización de funcionamiento que representa la RCA. Por tanto,

	una vez obtenida esta, se cumplirá con su carga dentro del plazo legal.
Forma de cumplimiento	Una vez obtenida la RCA favorable, se realizará la carga en la plataforma del Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA) dentro del plazo de 15 días hábiles, contados desde la fecha de notificación.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro que arroja como comprobante la plataforma dispuesta para tales efectos por la Superintendencia del Medio Ambiente.
Forma de control y seguimiento	Mantención de formulario actualizado en la plataforma web de la SMA.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10.1.4
11.5 Fiscalización ambiental: Resolución N° 223/2015 Dicta instrucciones generales sobre la elaboración del Plan de Seguimiento de Variables Ambientales, los Informes de Seguimiento Ambiental y la Remisión de Información al Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental, del Ministerio del Medio Ambiente; Superintendencia del Medio Ambiente	
Norma	Resolución N° 223/2015 Dicta instrucciones generales sobre la elaboración del Plan de Seguimiento de Variables Ambientales, los Informes de Seguimiento Ambiental y la Remisión de Información al Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental, del Ministerio del Medio Ambiente; Superintendencia del Medio Ambiente
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto, al ser sometido al SEIA mediante un EIA, requiere de un plan de seguimiento de variables ambientales relevantes que debe atenerse a las disposiciones de la presente resolución
Forma de cumplimiento	El plan de seguimiento propuesto en el marco del presente Proyecto cuenta con la estructura propuesta en la resolución en análisis. Asimismo, de obtener RCA favorable, se remitirán los informes de monitoreo, reportes, análisis y medidas según la frecuencia indicada en la RCA.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro que arroja como comprobante la plataforma virtual dispuesta para tales efectos por la Superintendencia del Medio Ambiente.
Forma de control y seguimiento	Mantención de formulario actualizado en la plataforma web de la SMA.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10.1.5
11.6 Fiscalización ambiental: Res. Ex. N° 885/2016 Normas de carácter general sobre deberes de reporte de avisos, contingencias e incidentes a través del sistema de seguimiento ambiental, del Ministerio del Medio Ambiente; Superintendencia del Medio Ambiente.	
Norma	Res. Ex. N° 885/2016 Normas de carácter general sobre deberes de reporte de avisos, contingencias e incidentes a través del sistema de seguimiento ambiental, del Ministerio del Medio Ambiente; Superintendencia del Medio Ambiente
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Parte, obra o acción a la que aplica	El titular del Proyecto, al obtener la RCA favorable, se verá obligado a utilizar la plataforma que se indica para reportar avisos, contingencias e incidentes.
Forma de cumplimiento	El titular utilizará módulo de Avisos, Contingencias e Incidentes del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente para reportar todo aviso, contingencia e incidente, de acuerdo con lo especificado en la

	norma.
Indicador que acredita su cumplimiento	Comprobantes de carga de reportes en el módulo de Avisos, Contingencias e Incidentes del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente.
Forma de control y seguimiento	Revisión plataforma del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10.1.6
11.7 Fiscalización ambiental: D. S. N°1/2013 Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, del Ministerio del Medio Ambiente	
Norma	D. S. N°1/2013 Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, del Ministerio del Medio Ambiente
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto generará emisiones de material particulado y gases, aguas servidas, residuos domésticos, residuos sólidos no peligrosos y peligrosos durante la fase de construcción, (el detalle de las cantidades se encuentra en el Capítulo 1 Descripción del Proyecto, del EIA), en todas sus instalaciones.
Forma de cumplimiento	Conforme a los plazos prescritos por el Reglamento en comento, el Titular cargará los reportes asociados a las emisiones y residuos. De ser necesario, de manera previa al inicio de la ejecución del Proyecto, se realizarán las siguientes acciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Designación del encargado de establecimiento a través de poder notarial;</li> <li>• Acceder a la plataforma RETC con RUT de titular; y</li> <li>• Cargar al sistema en formato digital el poder notarial y una fotocopia de la cédula de identidad del encargado del establecimiento designado en el poder.</li> </ul>
Indicador que acredita su cumplimiento	Se entregará como indicador de cumplimiento el comprobante de ingreso a la plataforma RETC, además del poder, la cédula de identidad del encargado y el comprobante en el Ministerio de Medio Ambiente, en su rol de administrador del sistema. Registros de reportes de emisiones y residuos en la plataforma RETC
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10.1.7
11.8 Fiscalización ambiental: Res. Ex. N° 1.139/2013 Aprueba norma básica para la aplicación del reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC, del Ministerio del Medio Ambiente	
Norma	Res. Ex. N° 1.139/2013 Aprueba norma básica para la aplicación del reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC, del Ministerio del Medio Ambiente
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Parte, obra o acción a la que aplica	El titular deberá declarar sus emisiones y transferencias de contaminantes mediante el Sistema Ventanilla Única del RETC.
Forma de cumplimiento	[El titular realizará las declaraciones de las emisiones y transferencias de contaminantes del Proyecto mediante el Sistema Ventanilla Única del RETC, de acuerdo con lo estipulado en esta normativa
Indicador que acredita su cumplimiento	Comprobantes del Sistema Ventanilla Única del RETC de la carga de información o declaraciones efectuadas.
Forma de control y	Se mantendrá la plataforma del RETC actualizada, según las

seguimiento	prescripciones de este Decreto.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10.1.8
11.9 Aire: D. S. N° 144/1961 Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza, del Ministerio de Salud	
Norma	D. S. N° 144/1961 Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza, del Ministerio de Salud
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto en sus diferentes sectores y fases generará emisiones a la atmósfera básicamente como consecuencia del movimiento de tierra, uso de maquinaria y tránsito de vehículos asociados.
Forma de cumplimiento	<p>El Proyecto ha incorporado en su diseño una serie de medidas de control de emisiones en todas sus fases de, entre las que se destacan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los caminos no pavimentados, así como los frentes de trabajo en los que se realizarán movimientos de tierra, se mantendrán humectados y el transporte de material se realizará en camiones encarpados. Se mantendrán registros que verifiquen la frecuencia de humectación y la circulación de camiones encarpados.</li> <li>• Control de la velocidad de desplazamiento vehicular, estableciendo un máximo de 40 km/h para los camiones cargados y camionetas en los caminos no pavimentados.</li> <li>• El titular se compromete a exigir a sus contratistas el uso de maquinaria en buen estado. Además, todos los vehículos involucrados en el Proyecto tendrán su revisión técnica y de gases al día.</li> <li>• Los contratos de servicios durante la fase de construcción y cierre especificarán un estándar de calidad de los equipos, de ese modo, se asegurará que los motores de los equipos de construcción serán inspeccionados y mantenidos regularmente, lo que permitirá minimizar las emisiones de gases.</li> </ul>
Indicador que acredita su cumplimiento	Para todas las fases del Proyecto, se considera la implementación de un sistema de control interno para las velocidades establecidas. Se mantendrá copia de las revisiones técnicas y de gases, y mantenimientos de los vehículos utilizados a lo largo del desarrollo del Proyecto. Particularmente para las fases de construcción y cierre, se llevará un registro sistemático de las humectaciones realizadas en las instalaciones de faena y frentes de trabajo y se realizarán inspecciones periódicas a los vehículos con carga para verificar la forma de traslado de ésta.
Forma de control y seguimiento	En fase de construcción y cierre se mantendrán los registros disponibles para fiscalización de la Autoridad y listado de las revisiones técnicas y de gases al día. Mientras que, en operación, se puede comprobar el cumplimiento de la norma, con visitas a terreno realizadas por la Autoridad al Proyecto.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10.2.1
11.10 Fiscalización ambiental: Res. Ex. N° 1.139/2013 Aprueba norma básica para la aplicación del reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC, del Ministerio del Medio Ambiente	

Norma	Res. Ex. N° 1.139/2013 Aprueba norma básica para la aplicación del reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC, del Ministerio del Medio Ambiente
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Parte, obra o acción a la que aplica	El titular deberá declarar sus emisiones y transferencias de contaminantes mediante el Sistema Ventanilla Única del RETC.
Forma de cumplimiento	El titular realizará las declaraciones de las emisiones y transferencias de contaminantes del Proyecto mediante el Sistema Ventanilla Única del RETC, de acuerdo con lo estipulado en esta normativa.
Indicador que acredita su cumplimiento	Comprobantes del Sistema Ventanilla Única del RETC de la carga de información o declaraciones efectuadas.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá la plataforma del RETC actualizada, según las prescripciones de este Decreto.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10.2.2
11.11 Aire: D.S. N° 138/2005 Establece obligación de declarar emisiones, del Ministerio de Salud	
Norma	D.S. N° 138/2005 Establece obligación de declarar emisiones, del Ministerio de Salud
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	Durante la construcción el Proyecto utilizará generadores que abastecerán las instalaciones de faena. En cuanto a la fase de operación, se considera mantener generadores de respaldo en caso de contingencia. Para los generadores que se utilizarán en las distintas fases del Proyecto y cuya potencia sea superior a 20 kW, aplica la norma en análisis.
Forma de cumplimiento	En caso de ser requerido, el Titular entregará la información sobre los procesos, niveles de producción, tecnologías de abatimiento y cantidades y tipo de combustibles que empleen los grupos electrógenos, proporcionándose anualmente, antes del 1° de mayo de cada año, a través de la página web del Ministerio de Medio Ambiente (RETC) por medio del software dispuesto para tales efectos en ellas, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 3° del D.S. N° 138/05 del MINSAL, modificado por el D.S. N° 90/2010 del MINSAL, publicado en el Diario Oficial con fecha 20 de enero de 2011.
Indicador que acredita su cumplimiento	Comprobante del proceso de declaración de los grupos electrógenos a través de la página web del Ministerio de Medio Ambiente (RETC).
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá el RETC actualizado, para revisión de la Autoridad.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10.2.3
11.12 Aire: D.S. N° 4/1994 Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	
Norma	D.S. N° 4/1994 Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases

cumplimiento	
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto considera el uso de vehículos motorizados y maquinaria durante todas sus fases y unidades, los cuales debido a su uso generarán emisiones a la atmósfera.
Forma de cumplimiento	Se cumplirá con las normas de emisión y se exigirá que todos los vehículos motorizados y maquinaria que participen en el desarrollo del Proyecto, durante todas sus fases cumplan con estas normas, lo que se verificará con el certificado de revisión técnica y de gases.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificado de revisión técnica y de gases al día, los que estarán disponibles en faena para su inspección y fiscalización por la autoridad
Forma de control y seguimiento	Revisión periódica de revisión técnica y de gases vigente. Revisión periódica de los antecedentes de respaldo donde consten las inspecciones efectuadas a vehículos con carga.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10.2.4
11.13 Aire: D.S. N° 54/1994 Norma para vehículos motorizados medianos que indica, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	
Norma	D.S. N° 54/1994 Norma para vehículos motorizados medianos que indica, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas sus Fases
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto generará tránsito de vehículos en todas sus fases provocando emisiones de gases a la atmósfera.
Forma de cumplimiento	El Titular del Proyecto exigirá que los vehículos motorizados que se utilicen en todas sus fases estén inscritos en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados, y cuenten con sus respectivas revisiones técnicas al día, rótulos y distintivos que acrediten el cumplimiento de la norma. Los que no porten con los rótulos y distintivos vigentes y a la vista no serán admitidos en la obra.
Indicador que acredita su cumplimiento	Para efectos de verificación, se llevará un registro actualizado cuya tuición corresponderá al encargado de obra. En este, se indicará la placa patente de los vehículos autorizados, conforme al párrafo anterior. Estos registros estarán disponibles para la autoridad fiscalizadora.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá copia de revisiones técnicas y mantenciones disponibles para ser fiscalizadas por la Autoridad.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10.2.5
11.14 Aire: D.S. N° 55/1994 Norma para vehículos motorizados pesados que indica, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.	
Norma	D.S. N° 55/1994 Norma para vehículos motorizados pesados que indica, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas sus Fases
Parte, obra o acción a la que aplica	Para las fases de construcción y cierre del Proyecto se considera la utilización de vehículos motorizados pesados.
Forma de cumplimiento	El Titular del Proyecto exigirá que los vehículos pesados que se utilicen en el Proyecto estén inscritos en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados y cuenten con sus respectivas revisiones técnicas al día, rótulos y distintivos que acrediten el cumplimiento de la norma. Los que no lo porten no serán admitidos en la obra.
Indicador que acredita su	Para efectos de verificación, se llevará un registro actualizado cuya

cumplimiento	tuición corresponderá al encargado de obra. En este, se indicará la placa patente de los vehículos autorizados, conforme al párrafo anterior. Estos registros estarán disponibles para la autoridad fiscalizadora.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá copia de revisiones técnicas y mantenimientos disponibles para ser fiscalizadas por la Autoridad.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10.2.6
11.15 Aire: D.S. N° 211/1991, Fija Normas sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones	
Norma	D.S. N° 211/1991, Fija Normas sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto considera el uso de vehículos motorizados durante todas sus fases y unidades, los cuales debido a su tránsito generarán emisiones de gases a la atmósfera.
Forma de cumplimiento	El Titular exigirá que todos los vehículos motorizados, sean sometidos a mantenimientos periódicos y cumplan las normas de emisión que les sean aplicables. Además, exigirá revisión técnica y de gases al día y cuando corresponda, vehículos con convertidor catalítico.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se mantendrá copia de las revisiones técnicas y mantenimientos de los vehículos utilizados a lo largo del desarrollo del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá copia de revisiones técnicas y mantenimientos disponibles para ser fiscalizadas por la Autoridad.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10.2.7
11.16 Aire: D.S. N°149/2007 Establece norma de emisión de NO, HC y CO para el control del NOx en vehículos en uso, de encendido por chispa (ciclo Otto), que cumplen con las normas de emisión establecidas en el D.S. N° 211 de 1991 y D.S. N° 54, de 1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	
Norma	D.S. N°149/2007 Establece norma de emisión de NO, HC y CO para el control del NOx en vehículos en uso, de encendido por chispa (ciclo Otto), que cumplen con las normas de emisión establecidas en el D.S. N° 211 de 1991 y D.S. N° 54, de 1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto requiere el traslado de materiales, insumos y residuos en vehículos durante todas las fases del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Se exigirá a los proveedores el cumplimiento de la norma en caso de que corresponda.
Indicador que acredita su cumplimiento	Revisión técnica y de gases al día de vehículos que transporten insumos para el Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Revisión periódica de revisión técnica y de gases vigente.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10.2.8
11.17 Aire: D.S. N° 279/1983 Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de	

Vehículos Motorizados de Combustión Interna, del Ministerio de Salud	
Norma	D.S. N° 279/1983 Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos Motorizados de Combustión Interna, del Ministerio de Salud
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto considera el uso de vehículos motorizados durante todas sus fases, los cuales debido a su tránsito generarán emisiones a la atmósfera.
Forma de cumplimiento	El Titular exigirá que todos los vehículos motorizados, sean sometidos a mantenciones periódicas y cumplan las normas de emisión que les sean aplicables. Además, exigirá revisión técnica y de gases al día y cuando corresponda, vehículos con convertidor catalítico.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se mantendrá copia de las revisiones técnicas y mantenciones de los vehículos utilizados a lo largo del desarrollo del Proyecto. Estos registros estarán disponibles para la autoridad fiscalizadora.
Forma de control y seguimiento	Revisión periódica de mantenciones y revisión técnica y de gases vigente disponibles para ser fiscalizadas por la Autoridad.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10.2.9
11.18 Aire: D.S. N° 47/1992 Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo	
Norma	D.S. N° 47/1992 Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto generará emisiones de material particulado producto de las actividades de movimientos de tierra en los frentes de trabajo durante la fase de construcción y el tránsito vehicular en los caminos de acceso durante todas las fases del Proyecto.
Forma de cumplimiento	<p>Para la ejecución de la fase de construcción del Proyecto se implementarán las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los caminos no pavimentados, así como los frentes de trabajo en los que se realizarán movimientos de tierra, se mantendrán humectados y el transporte de material se realizará en camiones encarpados.</li> <li>• Control de la velocidad de desplazamiento vehicular, estableciendo un máximo de 40 km/h para los camiones cargados y camionetas en los caminos no pavimentados.</li> <li>• Instalación de una malla en la fachada de la obra, para minimizar la dispersión del polvo hacia el exterior.</li> </ul> <p>Para las fases de operación y cierre se mantendrá el control de velocidad para los vehículos del Proyecto para que no superen los 40 km/h en caminos no pavimentados.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	Se considera contar con registros de mantenciones al día de los camiones y maquinarias utilizadas en la obra. Asimismo, se elaborará un procedimiento que especifique las actividades de

	control de polvo en obra y se capacitará a los trabajadores que deberán ejecutarlas dependiendo de la actividad que realicen.
Forma de control y seguimiento	Se exigirá que los contratistas transiten con los camiones encarpados para evitar la dispersión de polvo, se mantendrán hidratados los caminos no pavimentados, además se llevará un registro para estos efectos en portería, disponible para la autoridad fiscalizadora.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10.2.10
11.19 Aire: D.S. N° 75/1987 Condiciones de Transporte de cargas que indica, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.	
Norma	D.S. N° 75/1987 Condiciones de Transporte de cargas que indica, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto requiere el traslado de materiales, insumos y residuos en vehículos durante todas las fases del Proyecto
Forma de cumplimiento	Se exigirá que el transporte de dichos materiales por zonas urbanas, tanto en la fase de construcción como de cierre, se efectúe con la sección de carga de los camiones cubierta de lonas, con el fin de impedir la dispersión de polvo y el escurrimiento de materiales.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registros de ingreso y salida de camiones al interior de las instalaciones, en el que conste cubrimiento de carga.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá registros de ingreso y salida disponibles para ser fiscalizados por la Autoridad.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10.2.11
11.20 Aire: D.F.L N°1/2009 Subsecretaría de Transporte, Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones	
Norma	D.F.L N°1/2009 Subsecretaría de Transporte, Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto requerirá de vehículos motorizados para todas sus fases.
Forma de cumplimiento	Todos los vehículos relacionados con el Proyecto tendrán su revisión técnica y de gases al día y se les harán mantenimientos regulares. Esto será exigido por el Titular a las empresas contratistas mediante cláusulas contractuales, generando un registro en faena para facilitar su fiscalización. Se impedirá el paso a las instalaciones del Proyecto a todo vehículo que no cuente con su revisión técnica y de gases vigente.
Indicador que acredita su cumplimiento	Revisiones técnicas y de gases para todos los vehículos involucrados en el Proyecto, tanto propios como de contratistas, durante todas las fases del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Copia de los registros de revisiones técnicas y de gases de los vehículos según necesidad (ej. entrada de vehículos o maquinaria nueva al Proyecto).
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10.2.12
11.21 Ruido: D.S. N° 38/2011 Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes	

Fijas, del Ministerio del Medio Ambiente	
Norma	D.S. N° 38/2011 Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas, del Ministerio del Medio Ambiente
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Parte, obra o acción a la que aplica	Durante la fase de construcción y cierre, las emisiones de ruido generadas tienen su origen en los principales equipos, actividades y vehículos considerados para la construcción, en todos los sectores. Durante la fase de operación, las principales fuentes de ruido del Proyecto corresponden a las unidades de Estación de bombeo y línea de transmisión eléctrica. Durante la fase de cierre del Proyecto se estima que las emisiones de ruido serán menores a las generadas durante la fase de construcción, dada la menor envergadura de las obras y actividades.
Forma de cumplimiento	Se realiza la modelación de ruido para los distintos sectores del Proyecto, la cual indica que se da cumplimiento a la normativa en su fase de construcción y operación. Sobre el particular, ver Anexo 13 “Actualización Estudio de ruido y vibraciones”.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se corroborará que el nivel de ruido esté dentro de lo permitido según la zonificación y límites que establece la norma. Se considera también como cumplimiento de esta norma, la habilitación de barreras a instalar en los bordes de la faja de construcción frente a los receptores sensibles que requieran de esta medida (ver Anexo 13). Elaboración de monitoreos de ruido diurno durante la fase de construcción con una duración de 15 a 20 minutos cada una
Forma de control y seguimiento	Como indicador de cumplimiento se corroborará que el nivel de ruido esté dentro de lo permitido según la zonificación y límites que establece la norma. Se considera también como cumplimiento de esta norma, la habilitación de barreras a instalar en los bordes de la faja de construcción frente a los receptores sensibles que requieran de esta medida. Elaboración de un plan de monitoreo de ruido diurno durante la fase de construcción. Para ello se propone realizar un muestreo mensual en los puntos sensibles determinados en el Anexo 13, según el desarrollo y/o avance de las obras.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10.2.13
11.22 Ruido: D.S. N° 47/1992 Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones – Fija Nuevo Texto de la Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones, del Ministerio de Vivienda y Urbanismos	
Norma	D.S. N° 47/1992 Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones – Fija Nuevo Texto de la Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones, del Ministerio de Vivienda y Urbanismos
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Durante la fase construcción se generarán ruidos asociados a diferentes actividades de obras ubicadas en áreas urbanas. La mayor parte de ellos serán generados por los equipos y maquinaria de obra. Una vez finalizada esta fase, dichas actividades cesarán, y por ende cesarán los ruidos generados. Estas actividades se caracterizan por ser fundamentalmente discontinuas y temporales, asociadas a momentos muy específicos de las obras
Forma de cumplimiento	Se entregará a la autoridad un programa de trabajo de ejecución de las obras que incluirá las medidas establecidas en las letras a), b) y c) del punto 4 del artículo 5.8.3, conforme a los formularios y/o

	protocolos que exijan los municipios.
Indicador que acredita su cumplimiento	Entrega del programa de trabajo de ejecución de las obras a la DOM de la Municipalidad, según corresponda, conforme a los formularios y/o protocolos que exija cada municipio.
Forma de control y seguimiento	Revisión de las copias físicas del programa de trabajo de ejecución de obras entregado.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10.2.14
11.23 Residuos líquidos: D.F.L N° 725/1967 Código Sanitario, del Ministerio de Salud	
Norma	D.F.L N° 725/1967 Código Sanitario, del Ministerio de Salud
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto generará aguas servidas producto de la utilización de servicios higiénicos y duchas en las instalaciones de faena durante la fase de construcción y cierre.
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción, en los frentes de trabajo móviles, el Proyecto considera disponer servicios higiénicos, mediante baños químicos, en la proporción exigida por el Reglamento. La operación de estos baños estará a cargo de una empresa especializada y autorizada por la SEREMI de Salud competente. Los residuos de estos baños serán retirados por una empresa especializada y dispuestos en un lugar autorizado por la Autoridad Sanitaria. En las instalaciones de faena (fase de construcción y cierre), se dispondrá de plantas de tratamiento modulares con capacidad para atender la demanda del máximo de trabajadores, tratando las aguas servidas por medio de un proceso biológico de lodos activados
Indicador que acredita su cumplimiento	Se establecerá el registro de labores de limpieza; la realización de inspecciones visuales en las diferentes áreas del Proyecto; la obtención del PASM 138 para la construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS); la obtención de la autorización sanitaria para el funcionamiento de la PTAS. Se mantendrá en la obra el registro de la autorización sanitaria asociada a la empresa transportista y de disposición final de residuos utilizadas en el Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Registro de reportes cargados disponibles para su control y verificación.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10.2.15
11.24 Residuos líquidos: D.S. N° 594/1999 Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, del Ministerio de Salud	
Norma	D.S. N° 594/1999 Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, del Ministerio de Salud
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto generará aguas servidas producto de la utilización de servicios higiénicos y duchas en las distintas instalaciones de carácter temporal.
Forma de cumplimiento	El Proyecto considera para el periodo inicial de montaje de la instalación de faenas, y en los frentes de trabajo móviles durante la fase de construcción, disponer servicios higiénicos, mediante baños químicos, en la proporción exigida por el Reglamento. La operación de estos baños estará a cargo de una empresa especializada y autorizada por la SEREMI de Salud competente. Los residuos de

	<p>estos baños serán retirados por una empresa especializada y dispuestos en un lugar autorizado. En las instalaciones de faena (fase de construcción y cierre), se dispondrá de estanques de acumulación temporal o plantas de tratamiento modulares con capacidad para atender la demanda del máximo de trabajadores, tratando las aguas servidas por medio de un proceso biológico de lodos activados. Las aguas servidas generadas en instalaciones de faena que cuenten con estanques de acumulación temporal serán llevadas cada dos días hasta las plantas de tratamiento ubicadas en instalaciones de faena del Proyecto.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>Se establecerá el registro de labores de limpieza; la realización de inspecciones visuales en las diferentes áreas del Proyecto; la obtención del PASM 138; la obtención de la autorización sanitaria para el funcionamiento de la PTAS. Se mantendrá en la obra el registro de la autorización sanitaria asociada a la empresa transportista y de disposición final de residuos utilizadas en el Proyecto</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Registro de retiro de residuos y declaración en el sistema SIDREP. Obtención del PAS 138 y copia de la autorización sanitaria de las PTAS.</p>
Referencia al ICE para mayores detalles	<p>Capítulo 10.2.16</p>
<p>11.25 Residuos líquidos: Decreto N° 236/1926 Reglamento General de Alcantarillados Particulares, Fosas Sépticas, Cámaras Filtrantes, Cámaras de Contacto, Cámaras Absorbentes y Letrinas Domiciliarias, del Ministerio de Higiene; Asistencia; Ministerio de Higiene, Asistencia, Previsión y Trabajo</p>	
Norma	<p>Decreto N° 236/1926 Reglamento General de Alcantarillados Particulares, Fosas Sépticas, Cámaras Filtrantes, Cámaras de Contacto, Cámaras Absorbentes y Letrinas Domiciliarias, del Ministerio de Higiene; Asistencia; Ministerio de Higiene, Asistencia, Previsión y Trabajo</p>
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	<p>Construcción y cierre</p>
Parte, obra o acción a la que aplica	<p>En las instalaciones de faena, durante las fases de construcción y cierre, se generarán aguas servidas.</p>
Forma de cumplimiento	<p>Las instalaciones de faena contarán con un sistema de alcantarillado particular y estanques de acumulación temporal o con plantas de tratamiento de aguas servidas. Las aguas servidas generadas en instalaciones de faena que cuenten con estanques de acumulación temporal serán llevadas cada dos días hasta las plantas de tratamiento ubicadas en instalaciones de faena del Proyecto. Las plantas de tratamiento de aguas servidas serán diseñadas de tal manera que el efluente tratado tendrá como disposición final un sistema de infiltración al terreno, por lo que se adoptará como norma de referencia D.S. N° 46/02 del MINSEGPRES. Asimismo, se indica que cumplirá con los parámetros de calidad establecidos en la NCh 1.333/78. El Titular, antes de la puesta en servicio de las obras destinadas a la evacuación, tratamiento y disposición final de aguas servidas, contará con las autorizaciones sanitarias respectivas. En el Anexo 35 se presentan los antecedentes técnicos actualizados, requisitos formales de los sistemas de tratamiento de aguas servidas (artículo N°138 del RSEIA) y las características del efluente tratado.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>Autorizaciones sanitarias para el funcionamiento de las plantas de tratamiento de aguas servidas. Cumplimiento de la norma NCh 1.333 en el efluente tratado.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Obtención del PAS 138 y la obtención de la autorización sanitaria para operar la PTAS. Copia física de las autorizaciones sanitarias de</p>

	empresas que realicen el retiro y manejo de los residuos provenientes de los baños químicos. Registro de retiro de los residuos provenientes de los baños químicos.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10.2.17
11.26 Residuos sólidos: D.F.L. N° 725/1967 Código Sanitario, del Ministerio de Salud	
Norma	D.F.L. N° 725/1967 Código Sanitario, del Ministerio de Salud
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	En las fases de construcción y cierre se generarán residuos sólidos (domésticos, industriales no peligrosos). El almacenamiento de dichos residuos se realizará en sectores especialmente habilitados para ello, mientras que su retiro se llevará a cabo de forma periódica por empresas debidamente autorizadas, hacia sitios de disposición final autorizados. El detalle de los residuos generados y su forma de almacenamiento y disposición se describe en el Capítulo 1 Descripción de Proyecto del EIA y en el Anexo 36 “Actualización del PASM 140”, de la presente Adenda
Forma de cumplimiento	Antes del inicio de las actividades del Proyecto, en cada una de sus fases, el Titular presentará a la Autoridad Sanitaria los antecedentes necesarios para el otorgamiento de la autorización de la construcción y operación de los sitios de almacenamiento temporal de residuos, la que dará cumplimiento a todos los requisitos técnicos requeridos. En el Anexo 36 “Actualización del PASM 140”, de la presente Adenda, se entregan los antecedentes técnicos y requisitos formales establecidos para el otorgamiento del PAS 140 del Reglamento del SEIA.
Indicador que acredita su cumplimiento	Aprobación ambiental y la obtención sectorial del PAS 140, asociados al acopio de residuos en general. Autorizaciones sanitarias de las empresas transportistas y de disposición final de residuos utilizadas en el Proyecto. Registro de las facturas y/o guías de despacho de los residuos sólidos que sean despachados desde las faenas, así como del SINADER, mediante la plataforma del RETC.
Forma de control y seguimiento	Registro de declaración y retiro de residuos en SIDREP. Revisión de las copias de autorizaciones sanitarias y registros indicados.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10.2.18
11.27 Residuos sólidos: D.S. N° 594/1999 Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, del Ministerio de Salud	
Norma	D.S. N° 594/1999 Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, del Ministerio de Salud
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	En las fases de construcción y cierre se generarán residuos sólidos (domésticos, industriales no peligrosos). El almacenamiento de dichos residuos se realizará en sectores especialmente habilitados para ello, mientras que su retiro se llevará a cabo de forma periódica por empresas debidamente autorizadas, hacia sitios de disposición final autorizados. El detalle de los residuos generados y su forma de almacenamiento y disposición se describe en el Capítulo 1 Descripción de Proyecto del EIA y en el Anexo 36 “Actualización del PASM 140”, de la presente Adenda.
Forma de cumplimiento	Antes del inicio de las actividades del Proyecto, en cada una de sus fases, el Titular presentará a la Autoridad Sanitaria los antecedentes

	necesarios para el otorgamiento de la autorización de la construcción y operación de los sitios de almacenamiento temporal de residuos, la que dará cumplimiento a todos los requisitos técnicos requeridos. En el Anexo 10 4 y Anexo 10 5 se entregan los antecedentes técnicos y requisitos formales establecidos para el otorgamiento del PASM 140 del Reglamento del SEIA.
Indicador que acredita su cumplimiento	Aprobación ambiental y la obtención sectorial del PAS 140, asociados al acopio de residuos de cualquier clase. Autorizaciones sanitarias de las empresas transportistas y de disposición final de residuos utilizadas en el Proyecto. Registro de las facturas y/o guías de despacho de los residuos sólidos que sean despachados desde las faenas, así como del SINADER, mediante la plataforma del RETC.
Forma de control y seguimiento	Registro de declaración y retiro de residuos en SIDREP. Revisión de las copias de autorizaciones sanitarias y registros indicados. Obtención del PAS 140.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10.2.19
11.28 Residuos sólidos: D.S. N° 148/2003 Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos, del Ministerio de Salud	
Norma	D.S. N° 148/2003 Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos, del Ministerio de Salud
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	
Parte, obra o acción a la que aplica	Construcción y cierre
Forma de cumplimiento	Se generarán residuos peligrosos en todas las fases de construcción y cierre del Proyecto. El almacenamiento de dichos residuos se realizará en sectores especialmente habilitados para ello, mientras que su retiro se llevará a cabo de forma periódica por empresas debidamente autorizadas, hacia sitios de disposición final autorizados. El detalle de los residuos generados y su forma de almacenamiento y disposición se describe en el Capítulo 1 Descripción de Proyecto del EIA y en los Anexos 36 y 37 de la presente Adenda.
Indicador que acredita su cumplimiento	Antes del inicio de las actividades del Proyecto, en cada una de sus fases, el Titular presentará a la Autoridad Sanitaria los antecedentes necesarios para el otorgamiento de la autorización de la construcción y operación de los sitios de almacenamiento temporal de residuos, la que dará cumplimiento a todos los requisitos técnicos requeridos Se contará con un plan de manejo de residuos peligrosos el que contemplará los aspectos señalados el art. 26 del D.S 148/2003. En los Anexos 36 y 37 de la presente Adenda, se entregan los antecedentes técnicos y requisitos formales establecidos para el otorgamiento del PAS 142 del Reglamento del SEIA.
Forma de control y seguimiento	Aprobación ambiental y la obtención sectorial del PAS 142, asociado al acopio de residuos peligrosos. Copia de las autorizaciones sanitarias de las empresas transportistas y de disposición final de residuos utilizadas en el Proyecto, y de las facturas y/o guías de despacho de los residuos sólidos que sean despachados desde las faenas, así como de los comprobantes de carga al SIDREP mediante la plataforma virtual del RETC
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10.2.20
11.29 Residuos sólidos: D.S. N° 4/2009 Reglamento para el Manejo de Lodos Generados en Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas, del Ministerio de Secretaría General de la Presidencia	
Norma	D.S. N° 4/2009 Reglamento para el Manejo de Lodos Generados en Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas, del Ministerio de

	Secretaría General de la Presidencia
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	Se contempla la instalación y funcionamiento de plantas de tratamiento de aguas servidas (PTAS), que permita el tratamiento de las aguas servidas producidas por los trabajadores en las instalaciones de faena, cuya generación promedio se encuentra estimada en el Capítulo 1 del presente EIA.
Forma de cumplimiento	Las plantas de tratamiento de aguas servidas presentarán un Proyecto de ingeniería, según lo dispone el presente reglamento a la Autoridad Sanitaria, dando cuenta del almacenamiento, tratamiento, transporte y eliminación de los lodos. Asimismo, se presentará anualmente un Informe Técnico a la SEREMI de Salud y a la Dirección Regional del SAG respecto del cumplimiento de las exigencias del Reglamento. Luego, dicho Proyecto debe ser aprobado por la Autoridad Sanitaria. El manejo de los lodos generados producto del tratamiento de aguas servidas se realizará dando pleno cumplimiento a las disposiciones contenidas en este Reglamento. Los lodos de las PTAS serán retirados por una empresa autorizada y dispuestos en un sitio de disposición final que cuente con la autorización sanitaria correspondiente.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención del PAS 138 y autorización sanitaria para la construcción de las PTAS. Registro del retiro de lodos, que indique empresa encargada, fecha, masa y lugar de disposición final.
Forma de control y seguimiento	Revisión de PAS 138 y autorización sanitaria para la construcción de las PTAS, los que estarán disponibles en caso de que la autoridad lo solicite. Revisión de los registros de retiro de lodos por empresa autorizada.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10.2.21
11.30 Residuos sólidos: Ley N° 20.920 Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida al productor y fomento al reciclaje, del Ministerio del Medio Ambiente.	
Norma	Ley N° 20.920 Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida al productor y fomento al reciclaje, del Ministerio del Medio Ambiente.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	Se generarán residuos sólidos domiciliarios, industriales no peligrosos y peligrosos.
Forma de cumplimiento	Se tendrá almacenamiento temporal de residuos de acuerdo con los PAS 140 y 142. Se le dará prioridad a la clasificación de residuos para su disposición final con empresas autorizadas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización sanitaria aprobada de los PAS 140 y 142. Adicionalmente, el comprobante de registro en el SIDREP y SINADER, por medio de la plataforma virtual del RETC.
Forma de control y seguimiento	Registros de la declaración de residuos en SIDREP y SINADER, por medio de la plataforma virtual del RETC.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10.2.22
11.31 Sustancias peligrosas: Resolución N° 610/1982 Prohíbe el Uso de Bifenilos Policlorinados (PCB) en Equipos Eléctricos, de la Superintendencia de Electricidad y Combustible	
Norma	Resolución N° 610/1982 Prohíbe el Uso de Bifenilos Policlorinados (PCB) en Equipos Eléctricos, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles

Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto considera el empleo de grupos electrógenos durante la fase de construcción
Forma de cumplimiento	Se hace presente que el Proyecto no utilizará de manera alguna, bifenilos policlorinados, cualquiera sea el equipo o la instalación eléctrica que se emplee, con la finalidad de cumplir con la Resolución N° 610/1982, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se mantendrá el registro de los documentos que certifiquen que el aceite que se utilice está libre de PCB.
Forma de control y seguimiento	Registro de los documentos que certifiquen que el aceite está libre de PCB.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10.2.23
11.32 Sustancias peligrosas: N° 594/1999 Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, del Ministerio de Salud	
Norma	N° 594/1999 Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, del Ministerio de Salud
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Durante fase de construcción se requerirá de insumos categorizados como peligrosos inflamables, necesarios para la ejecución de los trabajos, los que serán almacenados en las instalaciones de faena
Forma de cumplimiento	<p>El almacenamiento de sustancias peligrosas o bien que representen riesgos para la salud de las personas, la seguridad pública o el medioambiente se realizará en las instalaciones de faena durante la fase de construcción. Además, se contará con un plan para enfrentar emergencias y una hoja de seguridad donde se incluirán los antecedentes requeridos por este cuerpo normativo. El almacenamiento se hará dando cumplimiento a lo dispuesto en el presente Reglamento, en un sector destinado especialmente para ello, el cual contará con la correspondiente autorización por parte de las autoridades correspondientes cuando las cantidades o tipo de sustancias así lo ameriten. Lo anterior, sin perjuicio de la especificidad y primacía del D.S. N°43/2015 MINSAL, Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas. No obstante, lo anterior, para aquellas exclusiones establecidas en el artículo 3 de dicha norma, los recintos que almacenen sustancias peligrosas clasificadas según NCh 382:2013, sin perjuicio de la normativa específica que les aplique, deberán dar cumplimiento a lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Construirse según lo establecido en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción, de acuerdo al estudio de carga combustible, y ser destinados específicamente para tal efecto. Para el caso de sustancias inflamables envasadas, sobre 10 toneladas, deberán almacenarse en una bodega exclusiva para ellas.</li> <li>- Contar con las hojas de datos de seguridad, según lo establecido en NCh 2245 of. 2003.</li> <li>- Disponer de un plan de emergencias que incorpore todas las posibles emergencias que puedan producirse, con sus respectivos procedimientos, cadena de mando, plano que incluya todas las</li> </ul>

	<p>instalaciones, zonas de seguridad, vías de acceso y de salida, lista actualizada de sustancias peligrosas, equipos y elementos para combatir la emergencia.</p> <p>- El personal que manipule las sustancias peligrosas deberá estar debidamente capacitado sobre los peligros y riesgos asociados a su manipulación.</p> <p>- Las sustancias peligrosas deberán estar etiquetadas de acuerdo a lo establecido en el Título XII, del decreto supremo N° 43, de 2015, del Ministerio de Salud, con excepción de los plaguicidas que deberán ajustarse a la normativa específica para ellos</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento corresponderá a la autorización entregada por la autoridad competente.
Forma de control y seguimiento	Resolución de autorización sanitaria.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10.2.24
11.33 Sustancias peligrosas: 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, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.	
Norma	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, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla el almacenamiento y manipulación de combustibles para consumo propio. Durante la fase de construcción del Proyecto se requerirá el uso de combustible para alimentar los grupos electrógenos y maquinaria. El combustible se entregará in situ, a través de un camión surtidor a los equipos de construcción en terreno.
Forma de cumplimiento	Durante la fase de operación, los requerimientos de combustible serán sólo para los generadores de emergencia.
Indicador que acredita su cumplimiento	El suministro de combustibles estará a cargo de un distribuidor autorizado, quien lo transportará hasta el lugar de las obras o las instalaciones del Proyecto mediante camiones cisterna debidamente habilitados y autorizados para este propósito (contrato del tipo “suministro en planta”), que deberá dar cumplimiento a esta normativa.
Forma de control y seguimiento	Contrato de prestación de servicios con empresas autorizadas para el transporte de combustibles, que incluya las disposiciones técnicas y legales del presente reglamento.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10.2.25
11.34 Sustancias peligrosas: D.S. N° 298/1995 Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones	
Norma	D.S. N° 298/1995 Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará	Fase de construcción

cumplimiento	
Parte, obra o acción a la que aplica	La construcción del Proyecto requiere el transporte de combustibles para proveer a los grupos electrógenos empleados, y de explosivos para la construcción del túnel hidráulico. El transporte de sustancias será realizado en camiones a través de terceros debidamente autorizados. Para el caso particular del transporte de sustancias peligrosas, los vehículos contarán con la rotulación y hoja de datos de seguridad correspondiente, además de las autorizaciones ambientales y sectoriales requeridas para este tipo de traslados.
Forma de cumplimiento	El suministro de sustancias peligrosas estará a cargo de distribuidores autorizados, quienes los transportarán hasta el lugar de las obras o las instalaciones del Proyecto mediante camiones debidamente habilitados y autorizados para este propósito
Indicador que acredita su cumplimiento	El Titular exigirá a las empresas transportistas de sustancias peligrosas, los siguientes requisitos para sus vehículos: - No deberán tener una antigüedad mayor a 15 años. - Los vehículos deberán portar los rótulos a que se refiere la Norma Chilena Oficial NCh 2190.0f93. - Los vehículos deberán estar equipados con tacógrafo u otro dispositivo electrónico que registre en el tiempo, como mínimo, la velocidad y distancia recorrida. - Los vehículos deberán contar con un sistema de radiocomunicaciones o portar un aparato de telefonía móvil celular de cobertura nacional. - Los vehículos, cuando su peso bruto vehicular sea de 3.500 kg o más, deberán llevar al menos una luz de seguridad.
Forma de control y seguimiento	Registro de la autorización de empresas de transporte y guías de tránsito de sustancias peligrosas al interior de las instalaciones del Proyecto. Se mantendrá un listado de cada uno de los vehículos que ingresen con sustancias peligrosas al Proyecto
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10.2.26
11.35 Sustancias peligrosas: D.S. N° 400/1977 Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 17.798 sobre control de armas, del Ministerio de Defensa Nacional.	
Norma	D.S. N° 400/1977 Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 17.798 sobre control de armas, del Ministerio de Defensa Nacional
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	La construcción del túnel hidráulico considera el uso de explosivos para la excavación subterránea.
Forma de cumplimiento	Los explosivos que se utilizarán en las actividades de construcción del Proyecto serán transportados diariamente por empresas que cuenten con las autorizaciones por parte de la autoridad competente, hacia a las respectivas faenas, evitándose de esta manera, el almacenamiento en las distintas instalaciones del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Copia de la autorización entregada por la autoridad competente y registros de compra de explosivos a vendedores autorizados
Forma de control y seguimiento	Revisión de la autorización entregada por la autoridad competente y registros de compra de explosivos a vendedores autorizados.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10.2.27
11.36 Sustancias peligrosas: D.S. N° 83/2008 Reglamento Complementario de la Ley N° 17.798, sobre Control de Armas y Elementos Similares, del Ministerio de Defensa Nacional	
Norma	D.S. N° 83/2008 Reglamento Complementario de la Ley N° 17.798,

	sobre Control de Armas y Elementos Similares, del Ministerio de Defensa Nacional
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	La construcción del túnel hidráulico considera el uso de explosivos para la excavación subterránea.
Forma de cumplimiento	Los explosivos que se utilizarán en las actividades de construcción del Proyecto serán transportados diariamente por empresas que cuenten con las autorizaciones por parte de la autoridad competente, hacia a las respectivas faenas, evitándose de esta manera, el almacenamiento en las distintas instalaciones del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Copia de la autorización entregada por la autoridad competente y registros de compra de explosivos a vendedores autorizados
Forma de control y seguimiento	Revisión de la autorización entregada por la autoridad competente y registros de compra de explosivos a vendedores autorizados.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10.2.28
11.37 Residuos sólidos: Ley N° 20.920 Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida al productor y fomento al reciclaje, del Ministerio del Medio Ambiente	
Norma	Ley N° 20.920 Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida al productor y fomento al reciclaje, del Ministerio del Medio Ambiente
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	Se generarán residuos sólidos domiciliarios, industriales no peligrosos y peligrosos.
Forma de cumplimiento	Se tendrá almacenamiento temporal de residuos de acuerdo con los PAS 140 y 142. Se le dará prioridad a la clasificación de residuos para su disposición final con empresas autorizadas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización sanitaria aprobada de los PAS 140 y 142. Adicionalmente, el comprobante de registro en el SIDREP y SINADER, por medio de la plataforma virtual del RETC.
Forma de control y seguimiento	Registros de la declaración de residuos en SIDREP y SINADER, por medio de la plataforma virtual del RETC.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10.2.29
11.38 Patrimonio cultural: Ley N° 17.288, Congreso Nacional, Ley sobre Monumentos Nacionales, del Ministerio de Educación Pública	
Norma	Ley N° 17.288, Congreso Nacional, Ley sobre Monumentos Nacionales, del Ministerio de Educación Pública
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	En el área de influencia del Proyecto se identificaron 32 elementos del patrimonio cultural, de los cuales 28 consisten en elementos arqueológicos y, por tanto, corresponden a Monumento Nacional en su categoría de Monumento Arqueológico, según lo señalado por la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales. Durante la fase de construcción se realizarán excavaciones y trabajos de escarpe del suelo.  En este punto se debe precisar que se realizaron ajustes al proyecto

	durante la evaluación para evitar la interferencia con patrimonio arqueológico lo que permitió retirar el PAS 132 del RSEIA.
Forma de cumplimiento	Si durante la fase de construcción con motivo de las excavaciones que se realizarán o de cualquier otro trabajo a ejecutar se descubre algún sitio arqueológico no identificado en la línea de base, se interrumpirán inmediatamente los trabajos que dieron lugar al hallazgo y se procederá a informar este encuentro al Gobernador Provincial, Carabineros de Chile y al Consejo de Monumentos Nacionales, a fin de adoptar las medidas que sean necesarias para la debida conservación del sitio.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se establece la elaboración periódica de un informe de cumplimiento, el cual será remitido al Consejo de Monumentos Nacionales.
Forma de control y seguimiento	Informes de cumplimiento enviados al Consejo de Monumentos Nacionales. Carta timbrada por el Consejo de Monumentos Nacionales en caso de ocurrir algún hallazgo arqueológico o paleontológico adicional durante la fase de construcción, con la comunicación de dicho hallazgo. Registro fotográfico de cercado y señalización de hallazgo.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10.3.1
11.39 Patrimonio cultural: D.S. N° 484/1991 Reglamento de la Ley N° 17.288, sobre Monumentos Nacionales, del Ministerio de Educación	
Norma	D.S. N° 484/1991 Reglamento de la Ley N° 17.288, sobre Monumentos Nacionales, del Ministerio de Educación
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	<p>En el área de influencia del Proyecto se identificaron 32 elementos del patrimonio cultural, de los cuales 28 consisten en elementos arqueológicos y, por tanto, corresponden a Monumento Nacional en su categoría de Monumento Arqueológico, según lo señalado por la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales. Durante la fase de construcción se realizarán excavaciones y trabajos de escarpe del suelo.</p> <p>En este punto se debe precisar que se realizaron ajustes al proyecto durante la evaluación para evitar la interferencia con patrimonio arqueológico lo que permitió retirar el PAS 132 del RSEIA.</p>
Forma de cumplimiento	Si durante la fase de construcción con motivo de las excavaciones que se realizarán o de cualquier otro trabajo a ejecutar se descubre algún sitio arqueológico no identificado en la línea de base, se interrumpirán inmediatamente los trabajos que dieron lugar al hallazgo y se procederá a informar este encuentro al Gobernador Provincial, Carabineros de Chile y al Consejo de Monumentos Nacionales, a fin de adoptar las medidas que sean necesarias para la debida conservación del sitio.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se establece la elaboración periódica de un informe de cumplimiento, el cual será remitido al Consejo de Monumentos Nacionales
Forma de control y seguimiento	Informes de cumplimiento enviados al Consejo de Monumentos Nacionales. Carta timbrada por el Consejo de Monumentos Nacionales en caso de ocurrir algún hallazgo arqueológico o paleontológico adicional durante la fase de construcción, con la comunicación de dicho hallazgo.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10.3.2

11.40 Recursos hídricos: D.F.L. N° 1122/1981 Fija Texto del Código de Aguas, del Ministerio de Justicia	
Norma	D.F.L. N° 1122/1981 Fija Texto del Código de Aguas, del Ministerio de Justicia
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla la construcción de un acueducto de cerca de 75 km de longitud, para el traslado del agua desalinizada desde la Estación de bombeo, ubicado en la comuna de Quillota, hasta un estanque de acumulación, en la comuna de Til-Til. El caudal nominal será de 1 m <sup>3</sup> /s. Este acueducto contempla el cruce de los esteros Limache, Til-Til y Chacabuco, y 15 cruces de canales. En este sentido considera efectuar modificaciones de cauces y obras de regularización y defensa de cauces naturales.
Forma de cumplimiento	El acueducto califica como un acueducto del artículo 294 letra c), por tanto, requiere el permiso ambiental descrito en el artículo 155 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, cuyos antecedentes se adjuntan en los Anexos 44 y 45 de la presente Adenda. Además, se solicitará es permiso para efectuar modificaciones de cauce, y el permiso para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales descritos en el artículo 156 (cuya actualización se presenta en el Anexo 46 de la presente Adenda) del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención de los Permisos Ambientales Sectoriales PAS 155 y 156 por medio de la obtención de una RCA favorable, la Resolución Sectorial que apruebe las obras planteadas y posteriormente las autorizaciones sectoriales correspondientes.
Forma de control y seguimiento	Copia de las autorizaciones de los permisos PAS 155 y PAS 156 otorgados por la autoridad.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10.3.3
11.41 Flora y vegetación: Decreto Supremo N° 4.363/1931 Aprueba texto definitivo de la Ley de Bosques, del Ministerio de Tierras y Colonización	
Norma	Decreto Supremo N° 4.363/1931 Aprueba texto definitivo de la Ley de Bosques, del Ministerio de Tierras y Colonización
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Las actividades del Proyecto contemplan la corta de formaciones de bosque en terrenos de aptitud preferentemente forestal.
Forma de cumplimiento	Para las actividades de corta o intervención de bosques nativos y plantaciones forestales se presentarán planes de manejo a Conaf. Al respecto, en los Anexos 10 9 al Anexo 10 15, del EIA, se presentan los antecedentes técnicos y requisitos formales que acreditan el cumplimiento de los PAS 148, PAS 149, PAS 150 y PAS 151. Sus versiones actualizadas se presentan en los Anexos 26 al 29 de la Adenda Complementaria.
Indicador que acredita su cumplimiento	Aprobación ambiental y sectorial de los PAS 148, PAS 149, PAS 150 y PAS 151 del Reglamento SEIA. A nivel sectorial, estos permisos se tramitarán oportunamente, antes de la ejecución de las obras del Proyecto, y una copia de este se tendrá en las oficinas del Proyecto a disposición de las autoridades, en caso de requerirla.
Forma de control y seguimiento	• Comunicaciones, notificaciones e informes de monitoreo enviados a Conaf sobre las actividades relacionadas con los PAS 148, PAS 149, PAS 150 y PAS 151, cuyos contenidos y periodicidad se

	<p>presenta en los Anexo 10 9 al Anexo 10 15, del EIA, y en sus versiones actualizadas se presentan en los Anexos 26 al 29 de la Adenda Complementaria.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registros propios de Conaf respecto de los PAS 148, PAS 149, PAS 150 y PAS 151 asociados a este Proyecto.</li> </ul>
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10.3.4
11.42 Flora y vegetación: Decreto Ley N° 2565/1979 Sustituye el Decreto Ley N° 701, de 1974 que somete los terrenos forestales a las disposiciones que señala Decreto Ley N° 701/1974 Fija régimen legal de los terrenos forestales o preferentemente aptos para la forestación, y establece normas de fomento sobre la materia, del Ministerio de Agricultura.	
Norma	Decreto Ley N° 2565/1979 Sustituye el Decreto Ley N° 701, de 1974 que somete los terrenos forestales a las disposiciones que señala Decreto Ley N° 701/1974 Fija régimen legal de los terrenos forestales o preferentemente aptos para la forestación, y establece normas de fomento sobre la materia, del Ministerio de Agricultura
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Las actividades del Proyecto contemplan la corta de formaciones de bosque, cumpliendo con lo estipulado en la norma indicada.
Forma de cumplimiento	Para las actividades de corta o intervención de bosques nativos y plantaciones forestales se presentarán planes de manejo a Conaf. Al respecto, en los Anexo 10 9 al Anexo 10 15, del EIA, se presentan los antecedentes técnicos y requisitos formales que acreditan el cumplimiento de los PAS 148, PAS 149, PAS 150 y PAS 151. Sus versiones actualizadas se presentan en los Anexos 26 al 29 de la Adenda Complementaria.
Indicador que acredita su cumplimiento	Aprobación ambiental y sectorial del PAS 148, PAS 149, PAS 150 y PAS 151 del Reglamento SEIA. A nivel sectorial, estos permisos se tramitarán oportunamente, antes de la ejecución de las obras del Proyecto, y una copia de este se tendrá en las oficinas del Proyecto a disposición de las autoridades, en caso de requerirla.
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicaciones, notificaciones e informes de monitoreo enviados a Conaf sobre las actividades relacionadas con los PAS 148, PAS 149, PAS 150 y PAS 151, cuyos contenidos y periodicidad se presenta en los Anexo 10 9 al Anexo 10 15, del EIA, y en sus versiones actualizadas se presentan en los Anexos 26 al 29 de la Adenda Complementaria.</li> <li>• Registros propios de Conaf respecto de los PAS 148, PAS 149, PAS 150 y PAS 151 asociados a este Proyecto.</li> </ul>
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10.3.5
11.43 Flora y vegetación: Ley N° 20.283 Ley sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal Ministerio de Agricultura	
Norma	Ley N° 20.283 Ley sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal Ministerio de Agricultura
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Entre de las actividades del Proyecto, se contempla la corta de formaciones vegetales que cumplen con las definiciones de bosque nativo, bosque nativo de preservación y formaciones xerofíticas. El detalle de las áreas y especies, así como la ubicación del bosque nativo y formaciones xerofíticas identificado en el área de influencia del Proyecto, se encuentra contenido en el Capítulo 3 “Línea de Base”, del EIA, apartado Ecosistemas terrestres – Plantas.

Forma de cumplimiento	Se presentan los antecedentes técnicos y requisitos formales que acreditan el cumplimiento del PAS 148, PAS 150 y PAS 151.
Indicador que acredita su cumplimiento	Aprobación ambiental y sectorial del PAS 148, PAS 150 y PAS 151 del Reglamento SEIA
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicaciones, notificaciones e informes de monitoreo enviados a Conaf sobre las actividades relacionadas con los PAS 148, PAS 149, PAS 150 y PAS 151, cuyos contenidos y periodicidad se presenta en los Anexo 10 9 al Anexo 10 15, del EIA, y en sus versiones actualizadas se presentan en los Anexos 26 al 29 de la Adenda Complementaria.</li> <li>• Registros propios de Conaf respecto de los PAS 148, PAS 149, PAS 150 y PAS 151 asociados a este Proyecto.</li> </ul>
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10.3.6
11.44 Flora y vegetación: Decreto N° 93/2009 Reglamento General de la Ley N° 20.283, sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal, del Ministerio de Agricultura	
Norma	Decreto N° 93/2009 Reglamento General de la Ley N° 20.283, sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal, del Ministerio de Agricultura
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Entre de las actividades del Proyecto, se contempla la corta de formaciones vegetales que cumple con las definiciones de bosque nativo, bosque nativo de preservación y formaciones xerofíticas. El detalle de las áreas y especies, así como la ubicación del bosque nativo y formaciones xerofíticas identificado en el área de influencia del Proyecto, se encuentra contenido en el Capítulo 3 “Línea de Base”, del EIA, apartado Ecosistemas terrestres – Plantas.
Forma de cumplimiento	Se presentan los antecedentes técnicos y requisitos formales que acreditan el cumplimiento de los PAS 148, PAS 150 y PAS 151.
Indicador que acredita su cumplimiento	Aprobación ambiental y sectorial del PAS 148, PAS 150 y PAS 151 del Reglamento SEIA.
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicaciones, notificaciones e informes de monitoreo enviados a Conaf sobre las actividades relacionadas con los PAS 148, PAS 149, PAS 150 y PAS 151, cuyos contenidos y periodicidad se presenta en los Anexo 10 9 al Anexo 10 15, del EIA, y en sus versiones actualizadas se presentan en los Anexos 26 al 29 de la Adenda Complementaria.</li> <li>• Registros propios de Conaf respecto de los PAS 148, PAS 149, PAS 150 y PAS 151 asociados a este Proyecto.</li> </ul>
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10.3.7
11.45 Flora y vegetación: Ley N° 18.378 Deroga la Ley N° 15.020 y el Decreto con fuerza de Ley N° R.R.A. 26, de 1963, y establece sanciones que señala, del Ministerio de Agricultura	
Norma	Ley N° 18.378 Deroga la Ley N° 15.020 y el Decreto con fuerza de Ley N° R.R.A. 26, de 1963, y establece sanciones que señala, del Ministerio de Agricultura
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto considera obras dentro de áreas declaradas de protección y requiere la corta de árboles y arbustos aislados. El detalle de las especies y formaciones naturales de vegetación que existen en el área de influencia del Proyecto se encuentra en el Capítulo 3 “Línea de Base”, del EIA, apartado “Ecosistema terrestre – Plantas”.

Forma de cumplimiento	Se presentan los antecedentes para solicitar el PAS 153 permiso para la corta de árboles y/o arbustos aislados ubicados en áreas declaradas de protección.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se considera la aprobación tanto ambiental como sectorial del PAS 153 del RSEIA. A nivel sectorial, el permiso se tramitará oportunamente, antes de la ejecución de las obras del Proyecto, y una copia de éste se tendrá en las oficinas del Proyecto a disposición de las autoridades, en caso de requerirla.
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicaciones, notificaciones e informes de monitoreo enviados a Conaf sobre las actividades relacionadas con el PAS 153, Cuya versión actualizada se presenta en el Anexo 43 de la Adenda.</li> <li>• Registros propios de Conaf respecto del PAS 153 asociados a este Proyecto.</li> </ul>
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10.3.8
11.46 Fauna: Ley 19.473; Ley 4601 Sustituye texto de la Ley N° 4.601, sobre caza, y artículo 609 del Código Civil, del Ministerio de Agricultura	
Norma	Ley 19.473; Ley 4601 Sustituye texto de la Ley N° 4.601, sobre caza, y artículo 609 del Código Civil, del Ministerio de Agricultura
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Parte, obra o acción a la que aplica	En el área de influencia del Proyecto se han identificado 109 especies de fauna terrestre nativas, entre las cuales se encuentran especies clasificadas en categorías de conservación, y especies catalogadas como beneficiosas para la actividad silvoagropecuaria, para el mantenimiento del equilibrio de los ecosistemas naturales o que presenten densidades poblacionales reducidas. Para más detalle, ver Capítulo 3 de Línea de Base, contenido en el EIA. Algunas de las obras y actividades del Proyecto afectarán individuos y/o hábitat de estas especies, lo que se describe en el Capítulo 4, del EIA, de evaluación de Impactos.
Forma de cumplimiento	El titular instruirá y prohibirá a sus trabajadores la caza de especies de fauna nativa presente en todos los lugares en que se desarrollará el Proyecto. Previo a la fase de construcción se llevará a cabo un “Plan de rescate y de relocalización”, presentándose los antecedentes necesarios del SAG relacionados con el Permiso Ambiental Sectorial establecido en el artículo 146 del Reglamento del SEIA debido a la presencia de especies de baja movilidad encontradas en el área. Para mayor detalle de las medidas propuestas, consultar el Anexo 58 Actualización Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación, y Anexo 64 Actualización de Compromisos Ambientales voluntarios, contenidos en la presente Adenda.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de las inducciones realizadas, obtención del PAS 146 y las autorizaciones correspondientes. Se mantendrá un registro de la implementación de inspecciones periódicas durante la fase de construcción que verifiquen las condiciones descritas anteriormente, las que estarán disponibles para las autoridades que lo requieran. Junto con lo anterior, se podrán consultar los resultados del plan de rescate y relocalización, y de las demás medidas incorporadas y propuestas para el componente Fauna.
Forma de control y seguimiento	Documentos de comunicación o notificación al SAG sobre medidas de fauna que realizará el Proyecto; y resoluciones del SAG en respuesta a estas comunicaciones. Informes de monitoreo presentados a la SMA asociados a las medidas de fauna, cuyo contenido y periodicidad se presentan en el Anexo 38 y Anexo 58, correspondiente a la actualización de Medidas.
Referencia al ICE para	Capítulo 10.3.9

mayores detalles	
11.47 Fauna: D.S. N° 5/1998 Aprueba reglamento de la Ley de caza, del Ministerio de Agricultura.	
Norma	D.S. N° 5/1998 Aprueba reglamento de la Ley de caza, del Ministerio de Agricultura
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Parte, obra o acción a la que aplica	En el área de influencia del Proyecto se han identificado 109 especies de fauna terrestre nativas, entre las cuales se encuentran especies clasificadas en categorías de conservación, y especies catalogadas como beneficiosas para la actividad silvoagropecuaria, para el mantenimiento del equilibrio de los ecosistemas naturales o que presenten densidades poblacionales reducidas. Para más detalle, ver Capítulo 3 de Línea de Base. Algunas de las obras y actividades del Proyecto afectarán individuos y/o hábitat de estas especies, lo que se describe en el Capítulo 4 de evaluación de Impactos.
Forma de cumplimiento	El titular instruirá y prohibirá a sus trabajadores la caza de especies de fauna nativa en todos los lugares en que se desarrollará el Proyecto. Previo a la fase de construcción se llevará a cabo un “Plan de rescate y de relocalización”, presentándose los antecedentes necesarios del SAG relacionados con el Permiso Ambiental Sectorial establecido en el artículo 146 del Reglamento del SEIA debido a la presencia de especies de baja movilidad encontradas en el área. Para mayor detalle de las medidas propuestas, consultar el Anexo 58 -Actualización de Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de las inducciones realizadas, obtención del PAS 146 y las autorizaciones sectoriales correspondientes. Se mantendrá un registro de inspecciones periódicas durante la fase de construcción que verifiquen las condiciones descritas anteriormente, las que estarán disponibles para las autoridades que lo requieran. Junto con lo anterior, se podrán consultar los resultados del plan de rescate y relocalización, y de las demás medidas incorporadas y propuestas para el componente Fauna.
Forma de control y seguimiento	Documentos de comunicación o notificación al SAG sobre medidas de fauna que realizará el Proyecto; y resoluciones del SAG en respuesta a estas comunicaciones. Informes de monitoreo presentados a la SMA asociados a las medidas de fauna, cuyo contenido y periodicidad se presentan en el Anexo 38 y Anexo 58, correspondiente a la actualización de Medidas.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10.3.10
11.48 Fauna: Decreto Ley N° 3.557/1981 Establece Disposiciones sobre Protección Agrícola Resolución Exenta N° 133/2005 Establece regulaciones cuarentenarias para el ingreso de embalajes de madera, del Ministerio de Agricultura	
Norma	Decreto Ley N° 3.557/1981 Establece Disposiciones sobre Protección Agrícola Resolución Exenta N° 133/2005 Establece regulaciones cuarentenarias para el ingreso de embalajes de madera, del Ministerio de Agricultura
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto no contempla la importación de mercaderías peligrosas para los vegetales, ni el desembarque de productos de procedencia extranjera infestados de plagas. Sin embargo, durante su etapa de construcción y operación, el Proyecto considera el ingreso de materiales, equipos, insumos, partes y piezas provenientes del extranjero, los cuales - eventualmente- pueden venir al interior de

	embalajes de madera.
Forma de cumplimiento	Respecto de los embalajes de madera provenientes del exterior, se verificará que éstos cumplan con las disposiciones establecidas en la Resolución N° 133, de 2005, en lo que dice relación con el tratamiento de la madera y las marcas de certificación de los tratamientos fitosanitarios. Para ello, se exigirá contractualmente a los Contratistas, que la internación de equipos o maquinarias en embalajes de madera sea realizada bajo estrictas medidas de tratamiento fitosanitario en origen. Asimismo, en caso de sospecha de transmisión de plagas (según procedencia), el contratista solicitará inspección del SAG, o bien aplicará tratamientos fitosanitarios complementarios.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento consistirá en un registro donde se acredite que los embalajes de madera provenientes del exterior estén en cumplimiento con las disposiciones establecidas en la Resolución N° 133, de 2005 y con el Decreto Ley N°3.557.
Forma de control y seguimiento	Revisión del registro donde se acredite que los embalajes de madera provenientes del exterior estén en cumplimiento con las disposiciones establecidas en la Resolución N° 133, de 2005 y con el Decreto Ley N°3.557.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10.3.11
11.49 Ordenamiento territorial: D.F.L. N° 458 Ley General de Urbanismo y Construcciones, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo	
Norma	D.F.L. N° 458 Ley General de Urbanismo y Construcciones, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto considera obras en área rural, las que requieren la solicitud del permiso contenido en el artículo 55 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Estas obras se encuentran enumeradas en PAS 160 (Anexo 47 de la presente Adenda).
Forma de cumplimiento	Se solicita el PAS del artículo 160 del Reglamento del SEIA. Luego de la obtención de la RCA, el titular solicitará el Informe Favorable para la Construcción a la autoridad competente
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro interno donde conste el cumplimiento del contenido establecido en el artículo 160 del RSEIA, así como de las resoluciones sectoriales del SAG y SEREMI de Vivienda y Urbanismo que corresponda.
Forma de control y seguimiento	Aprobación ambiental del PAS 160 en la resolución de calificación ambiental del Proyecto. Resoluciones sectoriales del SAG y SEREMI de Vivienda y Urbanismo que corresponda conforme a esta norma.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10.3.12
11.50 Ordenamiento territorial: D.S. N° 47, de 1992, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo	
Norma	D.S. N° 47, de 1992, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla la construcción de un ducto para transportar agua entre las comunas de Quillota, en la región de Valparaíso, y Til-Til en la región Metropolitana. Además, el Proyecto considera la construcción de una línea eléctrica de alta tensión de 23 kV, y su

	<p>conexión a la subestación San Pedro existente en la comuna de Quillota, región de Valparaíso. De acuerdo a la zonificación establecida por los instrumentos de planificación territorial de las comunas en que se ubicarán las obras del Proyecto - Quillota, Limache, Olmué y Til-Til- la mayoría de las obras del Proyecto se ubican en zonas rurales, fuera de los límites urbanos. Algunas instalaciones de faena se ubican dentro de los límites urbanos, específicamente, las obras IF Z1-2, IFZ5-2 se encuentran dentro del límite urbano definido por los IPT Plan Regulador de Limache y Plan Regulador Metropolitano de Santiago, respectivamente.</p>
Forma de cumplimiento	<p>Dado que la tipología del Proyecto comprende obras de uso de suelo del tipo infraestructura energética (línea de transmisión), le es aplicable lo señalado en el artículo 2.1.29 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC) y las interpretaciones que, de este artículo, se realizan en las Circulares DDU 218 y 219 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU). Lo anterior, en el sentido que las redes y trazados de uso de suelo del tipo infraestructura se encontrarán siempre admitidas tanto en el área urbana como rural, y se sujetarán a las disposiciones que establezcan los organismos competentes. El instrumento de planificación territorial deberá reconocer las fajas o zonas de protección determinadas por la normativa vigente y destinarlas a áreas verdes, vialidad o a los usos determinados por dicha normativa. El Proyecto contempla la construcción de edificaciones temporales para la fase de construcción en áreas rurales de las comunas de Quillota, Olmué, Til-Til y Colina, y en áreas urbana de Limache, correspondiente a instalaciones de faenas. Por lo cual, se solicitará el Permiso Ambiental Sectorial del artículo 160 del RSEIA, cuyos antecedentes se presentan en el Anexo 47 de la presente Adenda.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>Aprobación del Permiso Ambiental Sectorial del artículo 160 del RSEIA para las edificaciones temporales correspondientes a la instalación de faenas del sector Acueducto.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Copia física de la Autorización del PAS 160 y de la aprobación del IFC</p>
Referencia al ICE para mayores detalles	<p>Capítulo 10.3.13</p>
<p>11.51 Energía eléctrica: D.S. N° 109/2017 Aprueba reglamento de seguridad de las instalaciones eléctricas destinadas a la producción, transporte, prestación de servicios complementarios, sistemas de almacenamiento y distribución de energía eléctrica, del Ministerio de Energía</p>	
Norma	<p>D.S. N° 109/2017 Aprueba reglamento de seguridad de las instalaciones eléctricas destinadas a la producción, transporte, prestación de servicios complementarios, sistemas de almacenamiento y distribución de energía eléctrica, del Ministerio de Energía</p>
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	<p>Construcción</p>
Parte, obra o acción a la que aplica	<p>El Proyecto contempla la construcción y operación de instalaciones eléctricas destinadas al transporte de energía eléctrica.</p>
Forma de cumplimiento	<p>El Proyecto contará con un programa de monitoreo y mantenciones preventivas de las instalaciones eléctricas, y un procedimiento para dismantelar las instalaciones cuando se identifique que puedan constituir un peligro para las personas o las cosas. Este procedimiento se elaborará en conformidad con la normativa vigente. Se contará además con un procedimiento de comunicación a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles en caso de accidentes e incidentes relacionados con la operación de la línea de transmisión y equipos e instalaciones eléctricos del Proyecto. Esta</p>

	comunicación y los informes que se envíen a la Superintendencia contendrán la información que se especifica en esta normativa.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se mantendrá una copia disponible del procedimiento para dismantelar instalaciones eléctricas en caso de constituir un peligro para las personas o las cosas en las oficinas del Proyecto. Copia de la comunicación a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles en caso de accidentes e incidentes, y del envío de informes requeridos
Forma de control y seguimiento	Revisión de documentos de comunicación a la SEC en caso de accidentes e incidentes, y del envío de informes requeridos.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10.3.14
11.52 Energía eléctrica: NSEC 6. E.n.71 Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Corrientes Fuertes, del Ministerio de Fomento, Economía y Reconstrucción	
Norma	NSEC 6. E.n.71 Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Corrientes Fuertes, del Ministerio de Fomento, Economía y Reconstrucción
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto considera la construcción y operación de una línea de transmisión eléctrica de media tensión
Forma de cumplimiento	El Titular declarará todas las instalaciones y equipos eléctricos a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) en la forma que establece la Resolución Exenta SEC N° 1.128/2006, o la normativa que la reemplace. Además, tramitará las concesiones y/o permisos correspondientes para la instalación y operación de la línea de transporte de energía eléctrica según lo dispone la normativa aplicable. En cuanto a los cruzamientos, éstos se ejecutarán en conformidad con las prescripciones que establece la normativa aplicable, de manera que garanticen la seguridad de las personas, las cosas y el medio ambiente, tal como lo ordena la NSEG 6 E.n.71. De igual forma, se ha considerado en el diseño una altura mínima de los conductores de la línea sobre el suelo, determinados a partir de lo dispuesto en la NSEG 5 E.n.71
Indicador que acredita su cumplimiento	Se mantendrá, en las instalaciones de faenas, un registro de las instalaciones declaradas ante la SEC y los comprobantes de dicha declaración.
Forma de control y seguimiento	Revisión de los comprobantes de declaración de instalaciones eléctricas en la SEC.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10.3.15
11.53 Vialidad y transporte: D.S. N°18/2001. Prohíbe circulación de vehículos de carga en vías que indica.	
Norma	D.S. N°18/2001. Prohíbe circulación de vehículos de carga en vías que indica.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto Transporte de materiales y residuos en las vías señaladas.
Forma de cumplimiento	Se exigirá a contratistas, en caso de que los camiones tengan más de dos ejes y/o peso bruto vehicular superior a 18.000 kilos de carga, no circulen al interior del Anillo Américo Vespucio, de lunes a viernes entre las 7:30 hasta las 10:00 horas y desde 18:00 hasta las 20:30.

Indicador que acredita su cumplimiento	Contratos suscritos con empresas prestadoras de servicios de transportes con recomendación de horarios de tránsito por las vías indicadas.
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoja de ruta de los camiones cuya circulación se prohíbe.</li> <li>• Copias de los contratos con terceros transportistas, incorporando cláusula de prohibición para circular en las vías que indica en los horarios señalados.</li> </ul>
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10.3.16
11.54 Vialidad y transporte: D.S. N° 75/1987 Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	
Norma	D.S. N° 75/1987 Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto requiere del transporte de insumos, materiales sólidos y líquidos que eventualmente pueden transitar por zonas urbanas.
Forma de cumplimiento	Se exigirá a las empresas contratistas que transporten las cargas que indica la norma en análisis, que eviten su dispersión al aire o suelo debiendo considerar cubrir total y eficazmente la carga con lonas de dimensiones adecuadas u otro sistema, de manera de lograr este objetivo. En caso de verificar no conformidades, se capacitará al transportista respecto del uso de la cubierta cuando el camión esté cargado.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se realizarán inspecciones visuales de todos los vehículos que circulen con carga, con el fin de verificar que ésta se encuentre correctamente cubierta; manteniendo un registro de dichas inspecciones.
Forma de control y seguimiento	Registros de inspección. Autorización de la Dirección de Vialidad en caso de traslado de carga sobredimensionada.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10.3.17
11.55 Energía eléctrica: Norma D.F.L. N° 4/2007, Fija texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto con Fuerza de Ley N° 1/1982, del Ministerio de Minería; Ley General de Servicios Eléctricos, en materia de Energía Eléctrica, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción	
Norma	Norma D.F.L. N° 4/2007, Fija texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto con Fuerza de Ley N° 1/1982, del Ministerio de Minería; Ley General de Servicios Eléctricos, en materia de Energía Eléctrica, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto considera la construcción y operación de una línea eléctrica de 23 kV.
Forma de cumplimiento	El Titular declarará todas las instalaciones y equipos eléctricos a la SEC en la forma que establece la Resolución Exenta SEC N°1.128/2006, o la normativa que la reemplace. Además, tramitará las concesiones y/o permisos correspondientes para la instalación y operación de las líneas de transporte de energía eléctrica según lo dispone la normativa aplicable.
Indicador que acredita su cumplimiento	A modo de indicador, se mantendrá en las instalaciones de faena, un registro de las instalaciones declaradas ante la SEC y los

	comprobantes de dicha declaración.
Forma de control y seguimiento	Revisión de los comprobantes de declaración de instalaciones eléctricas en la SEC.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10.3.18
11.56 Energía eléctrica: Norma D.S. N° 327/1998 Reglamento General de Servicios Eléctricos, del Ministerio de Minería	
Norma	Norma D.S. N° 327/1998 Reglamento General de Servicios Eléctricos, del Ministerio de Minería
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto considera línea de transmisión eléctrica de alta tensión.
Forma de cumplimiento	El Proyecto cumplirá con las especificaciones técnicas, así como su ejecución, operación y mantenimiento, por lo mismo deberá ajustarse a las normas técnicas y reglamentos vigentes. Asimismo, dará cumplimiento a las disposiciones sectoriales aplicables solicitando los permisos, autorizaciones y cumpliendo los requisitos que corresponde en cada caso. Previo a la puesta en servicio de las obras de generación, el parque fotovoltaico se encontrará debidamente inscrito ante la SEC.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se mantendrá el registro del aviso de puesta en marcha comunicado a la SEC, y la obtención de los permisos y autorizaciones pertinentes, los cuales podrán ser verificados en la planta.
Forma de control y seguimiento	Revisión de los registros de avisos y comunicaciones a la SEC, resolución de autorización de los permisos correspondientes.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10.3.19
11.57 Energía eléctrica: NSEC 5. E.n.71 Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Corrientes Fuertes, del Ministerio de Energía, Superintendencia de Electricidad y Combustibles	
Norma	NSEC 5. E.n.71 Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Corrientes Fuertes, del Ministerio de Energía, Superintendencia de Electricidad y Combustibles
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto considera la construcción y operación de una línea de transmisión eléctrica de media tensión.
Forma de cumplimiento	El diseño y construcción de la línea de transmisión cumplirá con las indicaciones que estipula la citada norma, en relación con el voltaje y el proceso de instalación de la línea de transmisión eléctrica.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se mantendrá, en las instalaciones de faena, un registro de las instalaciones declaradas ante la SEC y los comprobantes de dicha declaración.
Forma de control y seguimiento	Revisión de los comprobantes de declaración de instalaciones eléctricas en la SEC.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10.3.20
11.58 Vialidad y transporte: Norma D.F.L. N° 850/1998 Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 15.840, de 1964, Orgánica del Ministerio de Obras Públicas, y del D.F.L N° 206, de 1960, Ley de Caminos, del Ministerio de Obras Públicas	
Norma	Norma D.F.L. N° 850/1998 Fija el texto refundido, coordinado y

	sistematizado de la Ley N° 15.840, de 1964, Orgánica del Ministerio de Obras Públicas, y del D.F.L N° 206, de 1960, Ley de Caminos, del Ministerio de Obras Públicas
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto requerirá actividades de transporte de materiales de construcción, estructuras, insumos y otros, en el que eventualmente requerirá del transporte de maquinaria u otros objetos que excedan el peso máximo permitido.
Forma de cumplimiento	El titular, a través de sus contratistas, cumplirá con las dimensiones máximas para la circulación de vehículos por vías públicas, como también con el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos. Se solicitarán los permisos correspondientes cuando se requiera transportar una carga que supere los límites de peso máximo establecidos en la normativa aplicable.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento, para el control del peso de carga se mantendrá registro de las guías de despacho de la carga que será transportada, indicando el viaje realizado y el camión asociado. Asimismo, en caso de requerir el transporte de carga que exceda los límites establecidos, se solicitará autorización a la Dirección de Vialidad correspondiente, indicando lugar de origen y destino; peso de la carga; distribución de peso por eje y la fecha de traslado.
Forma de control y seguimiento	Revisión de los registros de las guías de despacho y de la autorización de la Dirección de Vialidad en caso de traslado de carga sobredimensionada
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10.3.21
11.59 Vialidad y transporte: Norma D.S. N° 158/1980 Establece límite de pesos por eje y límites de peso bruto total, del Ministerio de Obras Públicas (incluye complemento introducido por el D.S. 414/2015)	
Norma	Norma D.S. N° 158/1980 Establece límite de pesos por eje y límites de peso bruto total, del Ministerio de Obras Públicas (incluye complemento introducido por el D.S. 414/2015)
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto requerirá actividades de transporte de materiales de construcción, estructuras, insumos y otros, en el que eventualmente requerirá del transporte de maquinaria u otros objetos que excedan el peso máximo permitido.
Forma de cumplimiento	El titular, a través de sus contratistas, cumplirá con las dimensiones máximas para la circulación de vehículos por vías públicas, como también con el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos. Se solicitarán los permisos correspondientes cuando se requiera transportar una carga que supere los límites de peso máximo establecidos en la normativa aplicable.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento, para el control del peso de carga se mantendrá registro de las guías de despacho de la carga que será transportada, indicando el viaje realizado y el camión asociado. Asimismo, en caso de requerir el transporte de carga que exceda los límites establecidos, se solicitará autorización a la Dirección de Vialidad correspondiente, indicando lugar de origen y destino; peso de la carga; distribución de peso por eje y la fecha de traslado.
Forma de control y seguimiento	Revisión de los registros de las guías de despacho. Autorización de la Dirección de Vialidad en caso de traslado de carga sobredimensionada.
Referencia al ICE para	Capítulo 10.3.22

mayores detalles	
11.60 Vialidad y transporte: Norma D.S. N° 200/1992 Establece pesos máximos a los vehículos para circular en las vías urbanas del país, del Ministerio de Obras Públicas	
Norma	Norma D.S. N° 200/1992 Establece pesos máximos a los vehículos para circular en las vías urbanas del país, del Ministerio de Obras Públicas
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto requerirá actividades de transporte de materiales de construcción, estructuras, insumos y otros.
Forma de cumplimiento	El titular, a través de sus contratistas, exigirá a éstos no exceder el peso máximo de los vehículos que circulen por vías urbanas, estableciendo un registro para estos efectos
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento para el control del peso de carga se mantendrá registro de las guías de despacho de la carga que será transportada, indicando el viaje realizado y el camión asociado.
Forma de control y seguimiento	Revisión de los registros de las guías de despacho. Autorización de la Dirección de Vialidad en caso de traslado de carga con sobre peso.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10.3.23
11.61 Vialidad y transporte: Norma Resolución N° 1/1995 Establece dimensiones máximas a vehículos que indica, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones	
Norma	Norma Resolución N° 1/1995 Establece dimensiones máximas a vehículos que indica, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto requerirá actividades de transporte de materiales de construcción, estructuras, insumos y otros, en el que eventualmente deberá transportar maquinaria u otros objetos que excedan el peso máximo permitido, mediante camiones que excedan las dimensiones máximas permitidas
Forma de cumplimiento	Los camiones por utilizar en el Proyecto se ajustarán a las dimensiones máximas establecidas en esta normativa. En caso necesario, se solicitarán los permisos correspondientes para transportar una carga que supere las dimensiones máximas para circular por la vía pública.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento, se realizarán inspecciones visuales de los camiones, llevando su registro correspondiente. Asimismo, en caso de requerir el transporte de carga que exceda los límites establecidos, se solicitará autorización a la Dirección de Vialidad correspondiente, indicando lugar de origen y destino; peso de la carga; distribución de peso por eje y la fecha de traslado. Asimismo, dicha autorización será comunicada a Carabineros con la debida anticipación.
Forma de control y seguimiento	Autorización de la Dirección de Vialidad en caso de traslado de carga sobredimensionada, y registro de la comunicación a Carabineros.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 10.3.24

12. Que, para ejecutar el Proyecto deben cumplirse las siguientes condiciones o exigencias, en concordancia con el artículo 25 de la Ley N° 19.300:

12.1. Condición o exigencia Al compromiso voluntario: Monitoreo de la evolución del repoblamiento vegetal en sectores de Formaciones xerofíticas (Tabla 12.1.5 del ICE)	
Impacto asociado	Impacto significativo 4: Pérdida de formaciones vegetacionales singulares – Región Metropolitana
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Complementar el compromiso voluntario: Monitoreo de la evolución del repoblamiento vegetal en sectores de Formaciones xerofíticas</p> <p><u>Descripción:</u> En relación al compromiso voluntario presentado por titular, el órgano competente indica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Dado que el indicador de éxito propuesto para la restauración activa, señalado en la sección “indicador que acredite su cumplimiento” de este compromiso voluntario, considera 5 años de evaluación, debe ampliarse el horizonte de evaluación de las acciones pasivas de 1 año a 5 años.</li> <li><input type="checkbox"/> Considerando que el compromiso debe ser fiscalizable y que la cobertura de especies arbustivas presentes en la formación a intervenir (PAS 151 de las provincias Chacabuco y Marga de Adenda Complementaria) está entre 5 y 15%, se solicita lograr un porcentaje igual o superior al 15% de cobertura de especies leñosas bajas o arbustivas de la formación afectada.</li> <li><input type="checkbox"/> Si al quinto año de evaluación de las acciones pasivas no se logra el 60% de cobertura vegetal, considerando un 15% o más de cobertura de especies leñosas bajas o arbustivas, deberá ejecutar la restauración activa, la cual deberá considerar la opción de sembrar y/o plantar especies colonizadoras leñosas bajas o arbustivas en caso de no haber presencia de ellas.</li> <li><input type="checkbox"/> Dado lo anterior, el “indicador que acredite su cumplimiento” deberá modificarse de la siguiente manera: la obtención de un 60% de cubrimiento de vegetación, considerando un 15% de cobertura de especies leñosas bajas o arbustivas del entorno (Flourensia thurifera, Colliguaja odorífera o Retanilla trinervia, entre otras, o aquellas presentes en el entorno inmediato de la formación), al cabo de 5 años de ejecutada la restauración pasiva, o la restauración activa en caso de implementarse.</li> </ul> <p><u>Justificación:</u> El compromiso presentado no es suficiente para determinar el éxito, debido a que no se ha considerado la presencia de especies colonizadoras arbustivas de la formación afectada.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Sectores con formaciones xerofíticas en los de La Dormida y el sitio prioritario El Roble, que serán afectadas por la construcción del Proyecto.</p> <p><u>Forma:</u> Se verificará si las acciones de repoblación pasiva surgieron efecto en los sectores donde fueron afectadas formaciones xerofíticas, mediante campañas de terreno y estimación de la cobertura de</p>

	<p>vegetación. En caso de no observarse presencia de coberturas de especies de hábito herbáceo se procederá a las actividades de restauración activa</p> <p><u>Oportunidad:</u> El monitoreo se realizará luego de un año terminada la construcción del acueducto en los sectores mencionados.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	La obtención de un 60% de cubrimiento de vegetación, considerando un 15% de cobertura de especies leñosas bajas o arbustivas del entorno ( <i>Flourensia thurifera</i> , <i>Colliguaja odorifera</i> o <i>Retanilla trinervia</i> , entre otras, o aquellas presentes en el entorno inmediato de la formación), al cabo de 5 años de ejecutada la restauración pasiva, o la restauración activa en caso de implementarse
Forma de control y seguimiento	Se enviarán informes anuales a SMA con los resultados de los monitoreos y acciones realizadas.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 12.2.1
12.2. Condición o exigencia Al compromiso voluntario: Monitoreo de suelo y cobertura vegetal en obras areales durante la fase de cierre (Tabla 12.1.3 del ICE)	
Impacto asociado	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Impacto ambiental no significativo 19: Pérdida de la capacidad de sustentar biodiversidad – Región Valparaíso.</li> <li>- Impacto ambiental no significativo 21: Pérdida de la capacidad de sustentar biodiversidad – Región Metropolitana.</li> </ul>
Fase del Proyecto a la que aplica	Cierre
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Complementar el compromiso voluntario: Monitoreo de suelo y cobertura vegetal en obras areales durante la fase de cierre</p> <p><u>Descripción:</u> En relación al compromiso voluntario presentado por titular, el órgano competente indica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> La medida debe llevarse a cabo en todas las obras areales que impliquen remoción temporal y su restitución.</li> <li><input type="checkbox"/> Se considerarán los indicadores de éxito propuestos en la medida (densidad aparente, agua aprovechable y cobertura vegetal) siempre y cuando se mantenga la Clase de Capacidad de Uso determinada para cada una de las áreas intervenidas.</li> <li><input type="checkbox"/> Se debe considerar que las medidas asociadas a la restauración de suelo deben ser implementadas una vez finalizada la fase de construcción, salvo en aquellas obras de carácter permanente.</li> </ul> <p><u>Justificación:</u> El compromiso aplicado debe considerar la restauración del suelo al finalizar la construcción del Proyecto y no en la fase de cierre, considerando que el Proyecto contempla una fase de operación de 100 años, así como asegurar que las medidas tomadas no cambiarán la clase de capacidad de uso del suelo afectado.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Sectores acotados correspondientes a la instalación de bombas, los estanques de distribución y la línea eléctrica.</p> <p><u>Forma:</u> De acuerdo a lo descrito en la propuesta en Tabla 12.1.3 Compromiso voluntario: Monitoreo de suelo y cobertura vegetal en obras areales durante la fase de cierre.</p> <p><u>Oportunidad:</u> Restauración del suelo ocasionado por obras del Proyecto a desarrollarse en obras no temporales al finalizar la etapa de construcción.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Densidad aparente, agua aprovechable y cobertura vegetal, siempre que no varíe la clase de capacidad de uso.

Forma de control y seguimiento	Informes de monitoreo enviados a la SMA, incluyendo un registro fotográfico de las áreas restauradas.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 12.2.2
12.3. Condición o exigencia A Medida 2: Rescate y relocalización del helecho <i>Adiantum gertrudis</i> (Tabla7.2 del ICE)	
Impacto asociado	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Impacto significativo 1: Pérdida de individuos de flora en estado de conservación y/o con singularidad ambiental (asociado a <i>Adiantum gertrudis</i>) – Valparaíso.</li> <li>- Impacto significativo 2: Pérdida de individuos de flora en estado de conservación y/o con singularidad ambiental (asociado a <i>Adiantum gertrudis</i>) – Región Metropolitana.</li> </ul>
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<p><b>Objetivo:</b> Complementar la medida 2: Rescate y relocalización del helecho <i>Adiantum gertrudis</i>.</p> <p><b>Descripción:</b> En relación con la medida de mitigación propuesta, el órgano competente indica:</p> <p style="margin-left: 40px;">□ La Medida: “Rescate y relocalización del helecho <i>Adiantum Gertrudis</i>”; se condiciona a que el titular disponga de medidas para resguardar el área de relocalización, considerando la cercanía con el área de influencia del Proyecto para efectos de la protección de ésta, tales como un cerco perimetral y marcaje de individuos relocalizados.</p> <p><b>Justificación:</b> Considerar medidas para resguardar el área de relocalización propuesta en la medida de mitigación.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><b>Lugar:</b> Los lugares presentados en Tabla7.2 del ICE, Medida 2: Rescate y relocalización del helecho <i>Adiantum gertrudis</i>.</p> <p><b>Forma:</b> La propuesta en Tabla7.2 del ICE, Medida 2: Rescate y relocalización del helecho <i>Adiantum gertrudis</i>.</p> <p><b>Oportunidad:</b> Restauración del suelo ocasionado por obras del Proyecto a desarrollarse en obras no temporales al finalizar la etapa de construcción.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	El indicador de cumplimiento está asociado a realizar la medida y la sobrevivencia del 75% de los individuos de <i>Adiantum gertrudis</i> relocalizados al finalizar la medida (5 años).
Forma de control y seguimiento	Acorde al plan de seguimiento presentado en Tabla 9.2 Seguimiento a medida rescate y recolección de helecho <i>Adiantum gertrudis</i> del ICE.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 12.2.3
12.4. Condición o exigencia a Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo sobre la vegetación que usa como fuente de suministro hídrico flujos de agua subterráneas. (Tabla12.1.2 del ICE)	
Impacto asociado	Descenso del nivel de aguas subterráneas a nivel local con ocasión de la excavación necesaria para habilitar el túnel hidráulico. – Región Valparaíso y Metropolitana
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<b>Objetivo:</b> Complementar el compromiso voluntario: Monitoreo sobre la vegetación que usa como fuente de suministro hídrico flujos de agua subterráneas

	<p><u>Descripción:</u> En relación con el compromiso voluntario propuesto, el órgano competente indica:</p> <p>Se considera que el seguimiento propuesto no se centra la ocurrencia de impactos significativos y el objetivo es contar con un seguimiento preventivo, se condiciona la aprobación del proyecto sujeto a que se presente al SAG, antes de la construcción y no posterior a 1 año de generada la RCA, la propuesta de seguimiento de vegetación para su aprobación, con copia a la SMA.</p> <p>El documento que debe contener al menos lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Definición en detalle del área sujeto a seguimiento, que considere la definición de un área que incorpore sitios testigos, ya que los presentados en última Adenda no son representativos de la vegetación situada sobre el túnel.</li> <li><input type="checkbox"/> Definición de la condición previo al inicio de las obras asociada a cobertura, formaciones vegetacionales, identificación de vegetación sensible al suministro hídrico.</li> <li><input type="checkbox"/> Definición de parámetros sujetos de seguimiento, métodos de medición y periodicidad del muestreo (no necesariamente debe realizarse todos los años) y extensión del muestreo.</li> <li><input type="checkbox"/> Propuesta de definición de umbrales de cambio, que no debiera ser mayor a los cambios que se presenten en zonas testigos que presente las mismas características de sitio y vegetación.</li> </ul> <p><u>Justificación:</u> Considerar un seguimiento preventivo respecto de la vegetación que usa como fuente suministro hídrico y que pudiera ver afectado dicho suministro por construcción de túnel hidráulico.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Los lugares presentados en Tabla12.1.2 del ICE, Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo sobre la vegetación que usa como fuente de suministro hídrico flujos de agua subterráneas.</p> <p><u>Forma:</u> La propuesta en Tabla12.1.2 del ICE, Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo sobre la vegetación que usa como fuente de suministro hídrico flujos de agua subterráneas.</p> <p><u>Oportunidad:</u> Protección y seguimiento preventivo de vegetación que utilice como suministro hídrico aguas subterráneas y que podrían ver interrumpido este suministro por la construcción del túnel hidráulico.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Parámetros de fenología y vigor similares en los sectores monitoreados y en los puntos de control.
Forma de control y seguimiento	Se elaborará un informe luego de cada campaña con los resultados del monitoreo que será enviado a la SMA en un plazo de 60 días luego de realizada la campaña de cada monitoreo.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 12.2.4
12.5. Condición o exigencia a Riesgo o contingencia: Erosión de ladera y formación de cárcavas (Tabla8.1.4 del ICE)	
Impacto asociado	- Impacto ambiental no significativo 18: Pérdida del recurso natural suelo – Región Valparaíso.

	- Impacto ambiental no significativo 20: Pérdida del recurso natural suelo – Región Metropolitana.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Condicionar el plan de prevención de contingencias y emergencias asociado a erosiones de ladera y formación de cárcavas por obras asociadas al Proyecto.</p> <p><u>Descripción:</u> En relación con plan de prevención de contingencias y emergencias propuesto, el órgano competente indica:</p> <p>Se condiciona a que, en caso de aparecer un canalículo de más de 3 cm de profundidad, independiente del largo y ancho, deberá llevar a cabo acciones que reviertan esta situación. Aplicando a lo menos las medidas señaladas a aplicar en fase constructiva y cierre, tales como uno de mallas de contención, sistemas de terrazas para formación de taludes, etc.</p> <p><u>Justificación:</u> Condicionar la presencia de canalículos ante la ausencia de medidas que permitan detener y controlar la formación de éstos. (Sólo se presentan medidas de monitoreo)</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Los lugares presentados en Tabla8.1.4 del presente ICE, Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo sobre la vegetación que usa como fuente de suministro hídrico flujos de agua subterráneas.</p> <p><u>Forma:</u> La propuesta en Tabla8.1.4 del presente ICE, Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo sobre la vegetación que usa como fuente de suministro hídrico flujos de agua subterráneas.</p> <p><u>Oportunidad:</u> Sólo se establecen medidas de control ante la aparición de cárcavas, pero no medidas que prevengan su aparición.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Presencia de canalículo de más de 3 cm de profundidad independiente de su longitud y ancho representará un incumplimiento de RCA.
Forma de control y seguimiento	<p>Revisión de los registros o informes de las inspecciones periódicas a los cortes de taludes y terraplenes.</p> <p>Informes de monitoreo de para el control de procesos erosivos durante fase de operación.</p>
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 12.2.5
12.6. Condición o exigencia a Seguimiento a medida: Rescate y relocalización de fauna terrestre (Tabla 9.5 del ICE)	
Impacto asociado	- Impacto ambiental significativo 5: Pérdida de ejemplares de fauna de interés y/o sensible – Región Metropolitana
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Condicionar el plan de seguimiento a medida propuesta, asociada a rescate y relocalización de fauna terrestre.</p> <p><u>Descripción:</u> En relación con plan de seguimiento a medida propuesta, el órgano competente indica:</p> <p>Se condiciona que el porcentaje de variación deben ser números enteros, por lo tanto, se deberá aproximar al entero mayor manteniendo la abundancia de la línea de base en el lugar de destino de la relocalización.</p>

	<u>Justificación:</u> Condicionar que el porcentaje de variación respecto del valor inicial de abundancia de especies propuesto debe ser en números enteros, debiendo aproximar dicha cifra al número entero mayor más próximo.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Los contemplados para llevar a cabo la relocalización de especies de fauna.  <u>Forma:</u> El método o procedimiento dispuesto en Tabla 9.5 del ICE, Seguimiento a medida de rescate y relocalización de fauna silvestre.  <u>Oportunidad:</u> Calcular de forma correcta la abundancia de especies objetivo en área de relocalización una vez aplicada la medida de control.
Indicador que acredite su cumplimiento	Medición de abundancia de las especies objetivo en el área de relocalización considerando que el porcentaje de variación respecto del valor inicial de abundancia de especies propuesto debe ser en números enteros, debiendo aproximar dicha cifra al número entero mayor más próximo.
Forma de control y seguimiento	La propuesta en tabla 9.5 del ICE.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 12.2.6

13. Que, durante el procedimiento de evaluación del EIA el Titular del Proyecto propuso los siguientes compromisos ambientales voluntarios:

13.1. Compromiso ambiental voluntario: “Mejoramiento de la condición superficial del Depósito de Marinas y Excedentes y Polvorín”	
Impacto asociado	Pérdida de la capacidad de sustentar biodiversidad
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Controlar la posible erosión en el depósito de marinas y excedentes mediante el mejoramiento de la capa superficial para permitir y favorecer el desarrollo de vegetación natural, además de favorecer el desarrollo de vegetación natural en el área del polvorín.  <u>Descripción:</u> Se propone recurrir a mejorar la condición de la capa superficial del depósito de marinas y excedentes con la incorporación de una capa de suelo, para lo cual se utilizará el suelo de la base del depósito de marinas. Ésta será extraída previamente a la depositación de estos materiales y se acopiará lateralmente, para luego ser aplicada en la superficie al momento del cierre del depósito. Esta capa quedará topográficamente dispuesta de manera tal que permita la infiltración de las precipitaciones locales, permitiendo la escorrentía superficial a baja velocidad evitando la subsecuente erosión de esta capa de suelo (pendiente igual o inferior a 1% con una inclinación compatible con el talud natural del material depositado no mayor que 1,5:1). Sin perjuicio de lo anterior, se incorporará como medida adicional una malla raschel sobre el mencionado acopio para evitar la erosión y pérdida de esta capa de suelo, esta malla se hará extensiva a la capa vegetal proveniente de la excavación de la faja del ducto y que será acopiado en este sector. Adicionalmente, se considera acopiar el material proveniente de los excedentes de las excavaciones del ducto (los cuales traerán buena parte del germoplasma local y que pueden ser parte de la revegetación inicial de esta área), los cuales permanecerán acopiado por un periodo mayor a

	<p>45 días, por lo cual, no se requerirá una medida de protección adicional. En el Anexo 6 de la Adenda se presenta un plano de perfil que muestra la disposición de los materiales a disponer en el depósito de Marinas y excedentes. Finalmente mencionar que se propone mejorar las condiciones del sector del polvorín a través de acciones de regeneración activa.</p> <p><u>Justificación:</u> Este compromiso se justifica en función de evitar procesos erosivos que degraden el depósito de Marinas y excedentes, y mejorar las condiciones luego de la construcción del Proyecto en el sector del polvorín</p>
<p>Lugar, forma y oportunidad de implementación</p>	<p><u>Lugar:</u> Depósito de Marinas y Excedentes, y Polvorín, comuna de Til Til, Región Metropolitana.</p> <p><u>Forma:</u> Una vez cerrado y estabilizado el depósito, se realizará un cierre perimetral con el objeto de controlar el acceso a ganado doméstico y la circulación de vehículos externos que no realicen las labores de revegetación. Paralelamente, se dispondrá la capa de suelo superficial, rescatada previo al inicio de su construcción. Respecto a las especies a emplear, dada la situación de mejoramiento del nivel trófico y físico del sustrato principal, es posible plantear la incorporación de especies arbóreas, especialmente aquellas colonizadoras y mejoradoras de fertilidad para lo que se considera a Acacia caven y Prosopis chilensis, producidas a partir de germoplasma local (Estero Tilttil), además de aquellas arbustivas que naturalmente se desarrollan el sector (Baccharis linearis, Proustia cuneifolia, Proustia cinerea, Ophryosporus paradoxus, Calceolaria thyrsoiflora). Adicionalmente, se considera reforzar con la siembra de gramíneas perennes del área como Nassella chilensis u Hordeum chilense. Los ejemplares serán plantados en casillas de 30 x 30 (largo x ancho) x 50 (profundidad) cm de modo de disminuir la exposición de la planta a las condiciones ambientales. A cada ejemplar se le instalará una protección individual correspondiente en una malla rashed o geotextil. Adicionalmente, se contempla entregar riego de establecimiento a estos ejemplares de manera similar a las otras reforestaciones comprometidas por el Proyecto, es decir, riego durante los 5 primeros años aplicando riegos estivales, en el período de mayor sequía (octubre a abril), a razón de 30 lt/planta/mes, en dos ciclos de riego mensual de 15 lt cada uno, durante el primer y segundo año. Para los años 3, 4 y 5 se contempla ir disminuyendo la periodicidad, hasta llegar a sólo un riego en el quinto año. Las dosis de riego irán disminuyendo en la proporción de 75, 50 y 25%. Los riegos se harán de manera intercalada, durante el mismo periodo de octubre a abril mencionado. Esta disminución es con la finalidad de que la planta se aclimate de mejor manera a la condición de sequía en los meses de verano. En relación con el camino de acceso a la zona del polvorín, se considera realizar el cierre de este camino para la circulación de vehículos ajenos a las faenas de revegetación. Previo a la disposición de la capa superficial de suelo, se contempla la ejecución de un subsolado contra pendiente o a favor de las curvas de nivel, de modo de evitar el arrastre del material fino por precipitaciones en el área. Se contempla reforzar con la siembra de gramíneas perennes del área como Nassella chilensis u Hordeum chilense, para las cuales no se consideran medidas de establecimiento específicas. En todos los sectores considerados en esta medida se implementarán surcos de infiltración con el fin de evitar la ocurrencia de procesos erosivos.</p> <p><u>Oportunidad:</u> luego de terminada la fase de construcción y terminado el desarrollo del Depósito de Marinas y Excedentes y del Polvorín.</p>
<p>Indicador que acredite su cumplimiento</p>	<p>Se considerará que la medida es exitosa en el sector del Depósito de Marinas y Excedente si se logra al menos un 25% de cubrimiento con vegetación perenne (estrata herbácea y leñosa) lo que puede estar dado</p>

	<p>tanto por los ejemplares plantados como aquellos provenientes de revegetación natural.</p> <p>En relación con el camino de acceso a la zona del polvorín, se establece como indicador de éxito la obtención de un 60% de cubrimiento de vegetación y la presencia de especies leñosas bajas o arbustiva del entorno (<i>Flourensia thurifera</i>, <i>Colliguaja odorifera</i> o <i>Retanilla trinervia</i>, entre otras) como constituyente de dicha cubierta vegetal, al cabo de los 5 años del cierre del camino.</p> <p>La erosión será monitoreada mediante la metodología de clavos de erosión</p>																	
<p>Forma de control y seguimiento</p>	<p>En el sector del Depósito de Marinas y Excedentes, el porcentaje de cubrimiento señalado debiera verificarse al quinto año posterior al cierre del depósito de marinas, sin perjuicio de lo cual se comprometen evaluaciones anuales, de modo de monitorear la evolución del establecimiento de la cubierta vegetal y detectar y corregir eventuales procesos erosivos en curso.</p> <p>Respecto a los eventuales procesos erosivos, una vez finalizada la etapa de cierre, se realizará un monitoreo utilizando la metodología de clavos de erosión, en la que se utilizarán varillas de 30 cm, las cuales serán enterradas hasta los 15 cm, esto permitirá evaluar las pérdidas (erosión) o adiciones (sedimentación) que ocurran en las áreas a monitorear. De esta manera se estimará la erosión neta mediante la siguiente ecuación:</p> $EN = E - S$ <p>Donde:</p> <p>EN: Erosión neta media (mm)  E: Erosión media (mm)  S: Sedimentación media (mm)</p> <p>Se dispondrán de 10 puntos de medición por área a monitorear, los cuales serán georreferenciados y evaluados semestralmente (transición verano/otoño e invierno/primavera). Obtenido los resultados de erosión neta, estos se evaluarán según las clases de degradación de pérdidas anuales de suelo, considerando como condición crítica la clase de degradación alta</p> <p><i>Tabla 13.1.1: Pérdidas anuales de suelo.</i></p> <table border="1" data-bbox="521 1505 1346 1796"> <thead> <tr> <th>Clase de degradación</th> <th>de mm</th> <th>Mg ha<sup>-1</sup></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ninguna a ligera</td> <td>&lt; 0,6</td> <td>&lt; 10</td> </tr> <tr> <td>Moderada</td> <td>0,6 a &lt; 3,3</td> <td>10 a &lt; 50</td> </tr> <tr> <td>Alta</td> <td>3,3 a &lt; 13,3</td> <td>50 a &lt; 200</td> </tr> <tr> <td>Muy Alta</td> <td>&gt; 13,3</td> <td>&gt; 200</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Fuente: Tabla2-1 punto 2.1 Anexo 1 Segunda Adenda Complementaria</i></p> <p>En caso de que se detecte una en alta, se implementaran surcos de infiltración en las áreas del botadero y polvorín con el fin de evitar la ocurrencia de procesos erosivos. Los surcos tendrán una dimensión de 30 cm de profundidad por 30 cm de ancho y su largo se ajustará a los requerimientos de la zona a intervenir. El distanciamiento entre los surcos de infiltración estará determinado por la pendiente del sector tal como se muestra en la siguiente tabla.</p> <p><i>Tabla13.1.2: Distanciamiento de surcos según la pendiente.</i></p> <table border="1" data-bbox="626 2245 1281 2290"> <tr> <td>Pendiente media del</td> <td>Distanciamiento entre</td> </tr> </table>	Clase de degradación	de mm	Mg ha <sup>-1</sup>	Ninguna a ligera	< 0,6	< 10	Moderada	0,6 a < 3,3	10 a < 50	Alta	3,3 a < 13,3	50 a < 200	Muy Alta	> 13,3	> 200	Pendiente media del	Distanciamiento entre
Clase de degradación	de mm	Mg ha <sup>-1</sup>																
Ninguna a ligera	< 0,6	< 10																
Moderada	0,6 a < 3,3	10 a < 50																
Alta	3,3 a < 13,3	50 a < 200																
Muy Alta	> 13,3	> 200																
Pendiente media del	Distanciamiento entre																	

		terreno (%)	surcos de infiltración (m)
		1 a 3	50
		3 a 5	40
		6 a 8	30
		8 a 10	20
		10 a 12	15
		12 a 15	10

*Fuente: Tabla2-2 punto 2.1 Anexo 1 Segunda Adenda Complementaria*

En el Sector del Polvorín se monitoreará el indicador de la Densidad Aparente del suelo Este valor será evaluado post-intervención (una vez terminado el uso del polvorín y desinstalada esta obra al final de la fase de construcción), y será contrastado con los valores de referencia establecidos en el punto de observación PO13 de la línea de base que caracteriza la unidad de suelo donde se emplaza el polvorín es de 1,53 gr/cc, y por tanto su umbral será dicho valor  $\pm 10\%$ .

En ambos sectores se monitoreará la cobertura de vegetación.  
Se enviarán informes semestrales de seguimiento a la SMA

Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 12.1.1
13.2. Compromiso ambiental voluntario “Monitoreo sobre la vegetación que usa como fuente de suministro hídrico flujos de agua subterráneas”	
Impacto asociado	Descenso del nivel de aguas subterráneas a nivel local con ocasión de la excavación necesaria para habilitar el túnel hidráulico.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<p><b>Objetivo:</b> evaluar la sobrevivencia, vitalidad y estado sanitario de la vegetación existente y compararla con el área control o testigo.</p> <p><b>Descripción:</b> se recorrerá pedestremente y registrará la faja de terreno con cobertura vegetal que se encuentran encima de la proyección del túnel hidráulico y áreas de control aledañas que tenga similar vegetación, así como las mismas condiciones de pendiente y exposición.</p> <p><b>Justificación:</b> la construcción del túnel podría afectar el suministro hídrico de la vegetación existente sobre los sectores de los portales del túnel, donde la composición geológica presentaría roca meteorizada.</p> <p>Al respecto, SAG ha condicionado este compromiso voluntario presentado, quedando como se señala a continuación:</p> <p>condiciona la aprobación del proyecto sujeto a que se presente al SAG, antes de la construcción y no posterior a 1 año de generada la RCA, la propuesta de seguimiento de vegetación para su aprobación, con copia a la SMA.</p> <p>El documento que debe contener al menos lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definición en detalle del área sujeto a seguimiento, que considere la definición de un área que incorpore sitios testigos, ya que los presentados en última Adenda no son representativos de la vegetación situada sobre el túnel.</li> <li>Definición de la condición previo al inicio de las obras asociada a cobertura, formaciones vegetacionales, identificación de vegetación sensible al suministro hídrico.</li> </ul>

- Definición de parámetros sujetos de seguimiento, métodos de medición y periodicidad del muestreo (no necesariamente debe realizarse todos los años) y extensión del muestreo.
- Propuesta de definición de umbrales de cambio, que no debiera ser mayor a los cambios que se presenten en zonas testigos que presente las mismas características de sitio y vegetación

Los detalles y razones de este condicionamiento se encuentran en la tabla 12.4 del considerando 12 de la presente RCA.

**Lugar, forma y oportunidad de implementación**

Lugar: el monitoreo se acotará solamente a la proyección sobre los primeros 70 metros de excavación del túnel en el portal poniente y sobre los primeros 50 metros de excavación del túnel en el portal oriente. Específicamente se realizarán transectos en las áreas mencionadas y en las áreas de testigo o control. Los transectos control se ubicarán a 100 metros a cada lado del transecto que se realizará bajo la obra. La ubicación de los transectos como se indica en la siguiente tabla.

*Tabla 13.2.1 Transectos de muestreo sobre el nivel freático (coordenadas UTM – Huso 19)*

Sector	Transecto	Coordenada de inicio	Coordenada de fin
Portal Poniente	Sobre ducto	E 310.927	E 310.966
		N 6.340.176	N 6.340.144
	Testigo 1	E 310.989	E 311.028
		N 6.340.186	N 6.340.222
	Testigo 2	E 310.863	E 310.902
		N 6.340.098	N 6.340.066
Portal Oriente	Sobre ducto	E 315.393	E 315.432
		N 6.336.487	N 6.336.455
	Testigo 1	E 315.495	E 315.455
		N 6.336.533	N 6.336.565
	Testigo 2	E 315.368	E 315.329
		N 6.336.378	N 6.336.410

*Fuente: Tabla2-3 punto 2.2 Anexo 1 Segunda Adenda Complementaria.*

Forma: La metodología para el registro de parámetros será el de “Transectos Lineales”, recomendado por el SEIA a través de la “Guía de la Descripción de Área de Influencia. Descripción de los Componentes Suelo, Flora y Fauna de Ecosistemas Terrestres en el SEIA” (2015). Esta metodología permite identificar pérdida de individuos, modificación y cambios de las propiedades de la vegetación, invasión de nuevos ejemplares de flora y modificación de la composición florística. Específicamente se realizarán transectas de 50 metros en las áreas mencionadas y en las áreas de testigo o control definidas. Las transectas se realizarán siempre en el mismo punto, con la finalidad de poder hacer un seguimiento siempre de los mismos ejemplares. El seguimiento estará orientado principalmente en observar la calidad de la vegetación en terreno, considerando los siguientes parámetros.

*Tabla 13.2.2 Parámetros a evaluar en las campañas de seguimiento*

Parámetro	Categorías	Descripción
-----------	------------	-------------

	<table border="1"> <tr> <td>Fenología</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vegetativo</li> <li>- Floración</li> <li>- Fructificación</li> <li>- Latencia</li> <li>- Senescente</li> </ul> </td> <td>Se busca obtener información sobre la fenología al momento de cada campaña de monitoreo para ser contrastados con los ejemplares de las parcelas de Control. Se asume que, siendo parte de una misma población y en buenas condiciones, deberían presentar similar estado fenológico en ambas situaciones</td> </tr> <tr> <td>Vigor</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Muerto</li> <li>- Regular</li> <li>- Normal</li> <li>- Individuo</li> <li>- Vigoroso</li> </ul> </td> <td>Se describirá la vigorosidad general de la vegetación, siendo categoría regular en caso de que el ejemplar se observe en condiciones desfavorables frente al resto de ejemplares de su especie; Normal cuando el individuo presenta condiciones similares al resto de la población o vigoroso, cuando el ejemplar observador presente condiciones excepcionales, tanto en tamaño como en la producción de flores y frutos.</td> </tr> </table>	Fenología	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vegetativo</li> <li>- Floración</li> <li>- Fructificación</li> <li>- Latencia</li> <li>- Senescente</li> </ul>	Se busca obtener información sobre la fenología al momento de cada campaña de monitoreo para ser contrastados con los ejemplares de las parcelas de Control. Se asume que, siendo parte de una misma población y en buenas condiciones, deberían presentar similar estado fenológico en ambas situaciones	Vigor	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Muerto</li> <li>- Regular</li> <li>- Normal</li> <li>- Individuo</li> <li>- Vigoroso</li> </ul>	Se describirá la vigorosidad general de la vegetación, siendo categoría regular en caso de que el ejemplar se observe en condiciones desfavorables frente al resto de ejemplares de su especie; Normal cuando el individuo presenta condiciones similares al resto de la población o vigoroso, cuando el ejemplar observador presente condiciones excepcionales, tanto en tamaño como en la producción de flores y frutos.	
Fenología	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vegetativo</li> <li>- Floración</li> <li>- Fructificación</li> <li>- Latencia</li> <li>- Senescente</li> </ul>	Se busca obtener información sobre la fenología al momento de cada campaña de monitoreo para ser contrastados con los ejemplares de las parcelas de Control. Se asume que, siendo parte de una misma población y en buenas condiciones, deberían presentar similar estado fenológico en ambas situaciones						
Vigor	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Muerto</li> <li>- Regular</li> <li>- Normal</li> <li>- Individuo</li> <li>- Vigoroso</li> </ul>	Se describirá la vigorosidad general de la vegetación, siendo categoría regular en caso de que el ejemplar se observe en condiciones desfavorables frente al resto de ejemplares de su especie; Normal cuando el individuo presenta condiciones similares al resto de la población o vigoroso, cuando el ejemplar observador presente condiciones excepcionales, tanto en tamaño como en la producción de flores y frutos.						
	<p><i>Fuente: Tabla2-4 punto 2.2 Anexo 1 Segunda Adenda Complementaria</i></p> <p><u>Oportunidad:</u> el monitoreo se realizará por dos temporadas, una en la etapa de construcción y otra en la etapa de operación del Proyecto. Previo a la construcción del Proyecto se realizará una campaña reflejando la “situación base” ya que no existirán efecto alguno relacionado al Proyecto. De esta manera se podrá tener registro del comportamiento de la vegetación en la situación sin Proyecto y con Proyecto. Los monitoreos comprometidos se realizarán en la época de otoño y en la primavera. Los monitoreos propuestos para otoño permitirán conocer el estado y condición de los ejemplares luego de la temporada estival (y período ambiental más crítico), en tanto que el monitoreo de primavera permitirá evaluar la respuesta en el crecimiento (en particular el desarrollo de nuevos brotes y hojas en especies arbóreas) y eventos de floración en todos los grupos vegetales, que puedan evidenciarse cambios lo que permitirá la correcta evaluación de las variables de seguimiento propuestas.</p>							
Indicador que acredite su cumplimiento	Parámetros de fenología y vigor similares en los sectores monitoreados y en los puntos de control.							
Forma de control y seguimiento	Se elaborará un informe luego de cada campaña con los resultados del monitoreo que será enviado a la SMA en un plazo de 60 días luego de realizada la campaña de cada monitoreo.							
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 12.1.2							

13.3. Compromiso ambiental voluntario “Monitoreo de suelo y cobertura vegetal en obras areales durante la fase de cierre”	
Impacto asociado	Pérdida de la capacidad de sustentar biodiversidad.
Fase del Proyecto a la que aplica	Cierre
Objetivo, descripción y justificación	<p><b>Objetivo:</b> realizar un seguimiento de parámetros físicos del suelo para corroborar que las condiciones del suelo luego del cierre del Proyecto sean similares a la situación previa al inicio de éste o bien reestablecer las condiciones naturales y con ello desantropizar la intervención generada por el Proyecto.</p> <p><b>Descripción:</b> se verificarán parámetros físicos de suelo y cobertura de vegetación en sectores donde se demantelarán las instalaciones en las superficies areales (bombas, los estanques de distribución y la línea eléctrica) luego de la fase de cierre del Proyecto. Los parámetros a verificar serán:</p> <p><b>Parámetros físicos:</b> o Densidad aparente (Da) o Agua Aprovechable (AA)</p> <p><b>Parámetros biológicos:</b> o Cobertura vegetal (CV)</p> <p>Una vez realizada la etapa de cierre, se contempla realizar la caracterización de cada uno de los sitios intervenidos con los parámetros antes señalados, durante dos temporadas en época de primavera. La condición de referencia corresponderá al suelo inmediatamente contiguo al área de influencia del Proyecto (Anexo 2. Actualización línea de base suelos, de la Segunda Adenda Complementaria). En el improbable evento que esta condición no se pueda acreditar, se realizarán actividades de descompactación de suelo y revegetación para acreditar que se llegue a los umbrales establecidos, lo cual se verificarán con un monitoreo posterior al desarrollo de estas actividades.</p> <p><b>Justificación:</b> La ejecución de las obras areales generarán una pérdida de la capacidad de sustentar biodiversidad por alteración del perfil de suelo y por aumento en la susceptibilidad de erosión; por lo que este seguimiento permitirá corroborar que las condiciones luego del cierre y desmantelamiento de instalaciones serán similares a la original.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><b>Lugar:</b> sectores acotados correspondientes a la instalación de bombas, los estanques de distribución y la línea eléctrica.</p> <p><b>Forma:</b> Los parámetros propuestos se evaluarán según se describe a continuación, o con metodologías similares: Densidad aparente y columna de agua aprovechable: Se tomarán muestras de suelo superficiales (0 a 25 cm) y subsuperficiales (25 a 60 cm), esta caracterización en distintas profundidades permite dar cuenta de la mantención de la secuencia pedológica y mineralógica del suelo.</p> <p>Para la toma de muestra se considera la siguiente metodología:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Limpieza de los primeros centímetros de material superficial. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Excavación hasta la profundidad indicada (superficial y subsuperficial)</li> </ul> </li> <li>– Toma de muestras cuya masa final de suelo sea de aproximadamente 1 kg. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Envasado de muestras en bolsas de polietileno con cierre hermético (tipo Ziploc), rotulado con plumón permanente el código, la profundidad de la muestra y la fecha del muestreo.</li> </ul> </li> </ul> <p>Estas muestras serán llevadas a un laboratorio debidamente acreditado por la Sociedad Chilena de la Ciencia del Suelo para realizar los análisis de suelo. Posteriormente se elaborará un informe donde se dará cuenta de la condición del suelo respecto de los objetivos propuestos. Para el cálculo de la columna de agua aprovechable se utilizará la metodología</p>

	<p>de Sandoval et al (2012), que propone la siguiente fórmula:</p> <p><b>Agua Aprovechable (cm cm<sup>-1</sup>) = [CC – PMP]/100 * D. aparente * Z * [1- P]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Agua Aprovechable:</b> Altura de columna de agua (cm).</li> <li>• <b>CC:</b> Capacidad de Campo, agua disponible a 0,3 bar (%).</li> <li>• <b>P.M.P.:</b> Punto de Marchitez Permanente, agua disponible a 15 bar (%).</li> <li>• <b>D. aparente:</b> Densidad aparente (g/cm<sup>3</sup>).</li> <li>• <b>Z:</b> Profundidad (efectiva) de suelo involucrada (cm).</li> <li>• <b>Cm:</b> Volumen de suelo sin pedregosidad (g/g), sólo si existe pedregosidad</li> </ul> <p><b>Cobertura vegetal</b> Este análisis se realizará mediante parcelas de cobertura en los sitios de las obras consideradas en la etapa de cierre. Se determinará el cubrimiento en parcelas de 10 x 10 m (100m<sup>2</sup>), donde se registre cubrimiento por estrata (herbáceo, suculento, leñoso alto y bajo).</p> <p><u>Oportunidad:</u> luego de desmanteladas las obras areales Estación de bombeo, postación de la línea eléctrica y estanques de distribución. Una vez realizada la etapa de cierre, se contempla realizar la caracterización de cada uno de estos sitios intervenidos con los parámetros antes señalados, durante dos temporadas en época de primavera. En el improbable evento que esta condición no se pueda acreditar, se realizarán actividades de descompactación de suelo y revegetación para acreditar que se llegue a los umbrales establecidos, lo cual se verificarán con un monitoreo posterior al desarrollo de estas actividades.</p> <p>Al respecto, SAG ha condicionado la oportunidad de este compromiso voluntario presentado, quedando como se señala a continuación:</p> <p>Oportunidad: La medida debe llevarse a cabo en todas las obras areales, lineales (caminos), temporales y permanentes que impliquen remoción temporal y su restitución de suelo</p> <p>Se considerarán los indicadores de éxito propuestos en la medida (densidad aparente, agua aprovechable y cobertura vegetal) siempre y cuando se mantenga la Clase de Capacidad de Uso determinada para cada una de las áreas intervenidas.</p> <p>Se debe considerar que las medidas asociadas a la restauración de suelo deben ser implementadas una vez finalizada la fase de construcción, salvo en aquellas obras de carácter permanente</p> <p>Los detalles y razones de este condicionamiento se encuentran en la tabla 12.2 del considerando 12 de la presente RCA.</p>
<p>Indicador que acredite su cumplimiento</p>	<p><b>Densidad aparente:</b> Este parámetro corresponde a los valores que se obtendrán de la condición de línea de base del Proyecto para cada sector de emplazamiento de las obras consideradas en la etapa de cierre con un margen de ± 10 %, ya que dicho porcentaje se encuentra dentro de los valores normales de variación (4 a 20 %) descritos por Sandoval et al. (2012) para este parámetro.</p> <p><b>Agua aprovechable:</b> Este parámetro corresponde a los valores que se obtendrán de la condición de línea de base del Proyecto para cada sector de emplazamiento de las obras consideradas en la etapa de cierre con un margen de ± 2,5 cm de columna de agua siempre y cuando se mantenga en el mismo rango de categoría de agua aprovechable de la “Pauta para estudios de Suelos” (SAG, 2011).</p> <p><b>Cobertura vegetal:</b> Este parámetro considerará como indicador de cumplimiento el poder alcanzar la situación de la línea de base del Proyecto con un valor umbral ± 10 %, para cada sector de</p>

	emplazamiento de las obras consideradas en la etapa de cierre.
Forma de control y seguimiento	Informes de monitoreo enviados a la SMA, incluyendo un registro fotográfico de las áreas restauradas.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 12.1.3
13.4. Compromiso ambiental voluntario “Manejo sanitario a la posible poda de raíces”.	
Impacto asociado	Impacto ambiental significativo 3: Pérdida de ejemplares de flora en estado de conservación y/o con singularidad ambiental.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Evitar efectos adversos al bosque nativo de preservación que se ubica aledaño al trazado del Proyecto.</p> <p><u>Descripción:</u> Se propone realizar un manejo sanitario a la posible poda de raíces del Bosque Nativo de Preservación que se ubica aledaño al trazado del ducto en particular para el trazado del ducto en el sector camino Tilttil (Km 57 y 58). El manejo consistirá en realizar una poda de raíces adecuado para que no condicione el desarrollo de los individuos, además de aplicación de productos para que la poda de la raíz no genere aparición de daños o acción de patógenos. Específicamente se realizará</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementación de un corte limpio de las raíces de grosor mayor a 4 cms, este corte se preferentemente se realizará con herramientas manuales y con filo adecuado.</li> <li>- Aplicación de producto fungicida-bactericida en la cara de corte de la raíz.</li> <li>- Aplicación de sellante de heridas para vegetales (podas).</li> <li>-</li> </ul> <p><u>Justificación:</u> La construcción del Proyecto podría afectar algunas raíces de individuos que se encuentran cercanos al área de intervención del Proyecto. Encontrándose especies en Categoría de conservación Vulnerable, específicamente <i>Porlieria chilensis</i> y <i>Prosopis chilensis</i></p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Tramo del ducto (km 57 y 58) el cual se ubica entre dos rodales de bosque nativo de preservación, comuna de Til Til, Región Metropolitana.</p> <p>En capítulo 12.1.4 del ICE, Figura 13.3. Compromiso ambiental voluntario “Monitoreo de suelo y cobertura vegetal en obras areales durante la fase de cierre”.1.4 se puede observar el trazado de ducto en el sector camino Tilttil (km 57 y 58)</p> <p><u>Forma:</u> Durante el proceso de construcción del ducto, específicamente en el tramo entre el km 57 y 58, se procederá a realizar un manejo sanitario ante la posible poda de raíces del Bosque Nativo de Preservación que se ubica aledaño al trazado del ducto.</p> <p>Específicamente se realizará</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementación de un corte limpio de las raíces de grosor mayor a 4 cms, este corte se preferentemente se realizará con herramientas manuales y con filo adecuado.</li> <li>- Aplicación de producto fungicida-bactericida en la cara de corte de la raíz.</li> <li>- Aplicación de sellante de heridas para vegetales (podas). Se realizará este procedimiento a todas las raíces que se encuentren en el trazado que cumplan el requisito de presentar 4 cms de grosor, y que se presuma tengan relación con ejemplares de</li> </ul>

	<p><i>Porlieria chilensis</i> y <i>Prosopis chilensis</i>, se considera como criterio de cercanía un radio máximo de 10 m de la excavación. Cada vez que se realice el procedimiento se procederá a marcar la georreferencia del lugar, el ejemplar más cercano de las especies <i>Porlieria chilensis</i> y <i>Prosopis chilensis</i>, así como una foto de las tres actividades anteriormente, de manera de tener un control del número de manejo de raíces ejecutado.</p> <p><u>Oportunidad:</u> En el proceso de construcción del Proyecto, en el tramo del km 57 y 58.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Se considerará que la medida es exitosa si luego de dos años de seguimiento no hay presencia de individuos muertos, ramas secas o decaimiento de ramas y tronco, de los ejemplares de las especies <i>Porlieria chilensis</i> y <i>Prosopis chilensis</i> , que hayan sido objeto de poda de raíz
Forma de control y seguimiento	<p>Luego de construido el acueducto, se realizará un monitoreo en el tramo construido entre el kilómetro 57 y 58, en los sectores donde se marcó que se realizó el procedimiento de manejo de raíces y en los individuos identificados en el microruteo de especies en categoría de conservación (Anexo 16 adenda complementaria).</p> <p>Se contempla realizar seguimiento durante 2 años, después de construido el acueducto. El monitoreo se realizará en la temporada de primavera y otoño. Los monitoreos propuestos para otoño permitirán conocer el estado y condición de los ejemplares luego de la temporada estival (y período ambiental más crítico), en tanto que el monitoreo de primavera permitirán evaluar la respuesta en el crecimiento (en particular el desarrollo de nuevos brotes y hojas en especies arbóreas) y eventos de floración en todos los grupos vegetales, que puedan evidenciarse cambios lo que permitirá la correcta evaluación de las variables de seguimiento propuestas.</p> <p>Se revisará la vitalidad de los individuos de <i>Porlieria chilensis</i> y <i>Prosopis chilensis</i>, registrados como posible origen de las raíces afectadas (menos de 10 metros de intervención por la construcción del Proyecto), revisando si hay presencia de individuos muertos, ramas secas o decaimiento de ramas o troncos, que puedan haber sido generados por una corta inadecuada de raíces.</p> <p>Como control se considerará, la vegetación contigua a los 10 metros señalados. De esta manera se podrá corroborar si la presencia de daños en los individuos registrados pueda estar asociado a una corta de raíces o algún proceso (por ejemplo, sequía) que afecte a todo el rodal de bosque nativo de preservación existente.</p> <p>Luego de cada año se enviará un informe a la autoridad pertinente (SMA) con los resultados de lo prospección en terreno y la vitalidad de los individuos de las especies señaladas. El informe contendrá una ficha de cada individuo revisado.</p>
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 12.1.4
13.5. Compromiso ambiental voluntario “Monitoreo de la evolución del repoblamiento vegetal en sectores de Formaciones xerofíticas”	
Impacto asociado [si aplica]	Impacto significativo 4 Pérdida de formaciones vegetacionales singulares
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> verificar si las acciones de repoblación pasiva surgieron efecto en los sectores donde fueron afectadas formaciones xerofíticas afectadas por el Proyecto.</p> <p><u>Descripción:</u> se verificará si las acciones de repoblación pasiva surgieron</p>

	<p>efecto en los sectores donde fueron afectadas formaciones xerofíticas, mediante campañas de terreno y estimación de la cobertura de vegetación. En caso de no observarse presencia de coberturas de especies de hábito herbáceo se procederá a las actividades de restauración activa.</p> <p><u>Justificación:</u> la construcción del Proyecto afectará formaciones xerofíticas en los sectores de La Dormida y el sitio prioritario El Roble.</p> <p>Referencia para mayores detalles: Segunda Adenda Complementaria Anexo 1.</p>
<p>Lugar, forma y oportunidad de implementación</p>	<p><u>Lugar:</u> sectores con formaciones xerofíticas en los de La Dormida y el sitio prioritario El Roble, que serán afectadas por la construcción del Proyecto.</p> <p><u>Forma:</u> se verificará si las acciones de repoblación pasiva surgieron efecto en los sectores donde fueron afectadas formaciones xerofíticas, mediante campañas de terreno y estimación de la cobertura de vegetación. En caso de no observarse presencia de coberturas de especies de hábito herbáceo se procederá a las actividades de restauración activa, que corresponden a las mismas que se comprometieron respecto al Polvorín. Específicamente se contempla realizar siembra de gramíneas perennes del área como <i>Nassella chilensis</i> u <i>Hordeum chilense</i>, especies que son propias del ambiente esclerófilo de Chile Central y están presentes en las regiones donde se inserta el Proyecto (Rodríguez et al 20186 ), en el caso <i>N. chilensis</i> es una especie propia de ambientes abiertos y roqueríos, en tanto que <i>H. chilense</i> es una herbácea perenne de ambientes con mayor cobertura, para las cuales no se consideran medidas de establecimiento específicas y se espera como un indicador de éxito adecuado la obtención de un 60% de cubrimiento de vegetación y la presencia de especies leñosas bajas o arbustivas del entorno (<i>Flourensia thurifera</i>, <i>Colliguaja odorifera</i> o <i>Retanilla trinervia</i>, entre otras, o aquellas presentes en el entorno inmediato de la formación rehabilitada) como constituyente de dicha cubierta vegetal, al cabo de los 5 años de ejecutada la corta de la formación xerofítica.</p> <p><u>Oportunidad:</u> el monitoreo se realizará luego de un año terminada la construcción del acueducto en los sectores mencionados.</p>
<p>Indicador que acredite su cumplimiento</p>	<p>Presencia de coberturas de especies de hábito herbáceo al cabo de 1 año de finalizadas las obras de construcción del Proyecto en los sectores mencionados. En caso de no observarse presencia de coberturas de especies de hábito herbáceo y se proceda a las actividades de restauración, el indicador de cumplimiento será la obtención de un 60% de cubrimiento de vegetación y la presencia de especies leñosas bajas o arbustivas del entorno (<i>Flourensia thurifera</i>, <i>Colliguaja odorifera</i> o <i>Retanilla trinervia</i>, entre otras, o aquellas presentes en el entorno inmediato de la formación rehabilitada) como constituyente de dicha cubierta vegetal, al cabo de los 5 años de ejecutada la corta de la formación xerofítica.</p> <p>Al respecto, CONAF ha condicionado el indicador de este compromiso voluntario presentado, quedando como se señala a continuación:</p> <p>Indicador que acredite su cumplimiento:  La obtención de un 60% de cubrimiento de vegetación, considerando un 15% de cobertura de especies leñosas bajas o arbustivas del entorno (<i>Flourensia thurifera</i>, <i>Colliguaja odorifera</i> o <i>Retanilla trinervia</i>, entre otras, o aquellas presentes en el entorno inmediato de la formación), al cabo de 5 años de ejecutada la restauración pasiva, o la restauración activa en caso de implementarse</p> <p>Los detalles y razones de este condicionamiento se encuentran en la tabla 12.1 del considerando 12 de la presente RCA.</p>

Forma de control y seguimiento	Se enviarán informes anuales con los resultados de los monitoreos y acciones realizadas.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 12.1.5
13.6. Compromiso ambiental voluntario “Medidas voluntarias para evitar efectos sobre la biota acuática”	
Impacto asociado [si aplica]	4.1.3.1 i): Pérdida de individuos o poblaciones protegidas de peces. 4.16.2.3 a): Pérdida de individuos o poblaciones protegidas de peces.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> evitar los efectos adversos sobre la biota acuática derivados de la ejecución de las obras construcción del Proyecto.</p> <p><u>Descripción:</u> En caso de que los frentes de trabajo deban acercarse a menos de 50 m de un estero o cuerpo de agua, la zona ribereña será cercada y/o delimitada con el objeto de impedir el libre paso de los trabajadores de la obra. Los trabajadores de las obras pasarán por pasos debidamente autorizados para cruzar desde una ribera a otra, con el objeto de minimizar las perturbaciones en la zona ribereña por el tránsito de personas Se procederá a realizar una capacitación a los trabajadores del Proyecto, encargados de las obras de atravesado, sobre la biota acuática presente en los cuerpos de agua, con el objeto de darles a conocer la riqueza de la ictiofauna presente. Se prohibirá, a los trabajadores, alimentar y/o arrojar cualquier tipo de alimento a la ictiofauna presente en los cuerpos de agua. Todos los implementos (herramientas, trajes de agua, botas, guantes, etc.) que estuvieran en contacto con algún cuerpo de agua, serán desinfectados para evitar la propagación de la microalga invasora <i>Didymosphenia germinata</i>.</p> <p><u>Justificación:</u> algunas obras se encuentran cercanas a cauces naturales o en algunos casos, por lo que se hace necesario establecer medidas de protección para evitar la afectación de la vida acuática</p> <p>Referencia para mayores detalles: Adenda 64 Adenda complementaria Anexo 37</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> todas las obras y frentes de trabajo que se desarrollen a menos de 50 m de un estero o cuerpo de agua, según el avance de la obra.</p> <p><u>Forma:</u> como se describe en la sección anterior (descripción).</p> <p><u>Oportunidad:</u> durante toda la fase de construcción</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	<p>Implementación de barreras o delimitación de riberas en obras que se desarrollen a menos de 50 m de un cauce o cuerpo de agua.</p> <p>Fichas de registro de asistencia a charlas de inducción/capacitación, incluyendo contenido impartido.</p> <p>Fichas de registro de desinfección <i>Didymosphenia germinata</i></p>
Forma de control y seguimiento	<p>Verificación de los indicadores de cumplimiento en terreno.</p> <p>Envío de informe con registro fotográfico de las actividades y copias de las fichas de registro. Se enviarán informes durante la fase de construcción cada seis meses a la SMA con la información de las actividades realizadas</p>
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 12.1.6
13.7. Compromiso ambiental voluntario “Plan de rescate y relocalización de fauna terrestre”	
Impacto asociado	4.15.1.3 a): Pérdida de ejemplares de fauna de interés y/o sensibles
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción	<u>Objetivo:</u> Disminuir la pérdida de ejemplares en obras areales del

y justificación	<p>Proyecto en la región de Valparaíso.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El anfibio <i>Alsodes nodosus</i> (sapo arriero)</li> <li>- El reptil <i>Liolaemus lemniscatus</i> (lagartija lemniscata)</li> </ul> <p>Además, se rescatarán especies de reducida movilidad en superficies de obras lineales donde fueron identificadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El anfibio <i>Pleurodema thaul</i> (sapito de cuatro ojos)</li> <li>- El micromamífero cursorial <i>Thylamis elegans</i> (yaca)</li> </ul> <p><b>Descripción:</b> La medida consistirá en la captura de individuos de las especies objetivo, de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anfibios: captura manual y/o con la ayuda de redes. Posterior a la captura, los individuos serán identificados mediante fotografías. Luego de ser fotografiados, los individuos capturados serán liberados en las áreas de relocalización, considerando condiciones de cautiverio y transporte adecuadas, mediante la participación de una cuadrilla de profesionales especialistas en el manejo de fauna silvestre.</li> <li>- Reptiles: captura manual y/o con lazo corredizo. Posterior a la captura, los individuos serán identificados y marcados. Luego serán liberados en las áreas de relocalización, considerando condiciones de cautiverio y transporte adecuadas, mediante la participación de una cuadrilla de profesionales especialistas en el manejo de fauna silvestre.</li> <li>- Micromamíferos: mediante trampas tipo Sherman en sistema de líneas o grillas, durante al menos tres noches en cada sitio, de cada campaña a considerar. Posterior a la captura los individuos serán identificados y transportados en las mismas trampas Sherman y serán liberados en las áreas de relocalización, considerando condiciones de cautiverio y transporte adecuadas.</li> </ul> <p>El detalle de la descripción de la medida se señala en Anexo 06 de la Segunda Adenda Complementaria, correspondiente al PASM146 Actualizado.</p> <p><b>Justificación:</b> La medida se justifica en la baja capacidad de las especies objetivo para desplazarse hacia un hábitat sin intervención y reducir la pérdida de éstos, debido a su baja movilidad. Por otra parte, esta medida es la indicada para obras areales.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><b>Lugar:</b> o Área de captura El área donde se realizará el rescate de las especies objetivo se encuentra en el sector donde se instalarán las obras areales y lineales del Proyecto. Los vértices de las áreas de rescate de cada especie objetivo, así como su representación gráfica se presentan en el Anexo 06 de la Segunda Adenda Complementaria, correspondiente al PAS146 donde se presentan las áreas de captura.</p> <p><b>Área de relocalización</b></p> <p>Los ejemplares capturados serán liberados en las áreas de relocalización. Éstas cumplirán con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Superficie mayor o igual a la superficie del área de captura.</li> <li>• Idealmente a una distancia mínima de 1 kilómetro del área de captura.</li> <li>• Características de hábitat similar al área de captura (esto es en parte las características vegetacionales, altura o msnm, entre otras).</li> <li>• No ser intervenida y/o influenciada por el Proyecto, garantizando su protección en el mediano a largo plazo.</li> </ul> <p><b>Forma:</b> El detalle de la forma de la medida se describe ampliamente en el Anexo 06 de la Segunda Adenda Complementaria, correspondiente al PASM146 actualizado. <b>Oportunidad:</b> El detalle de la oportunidad de la medida se describe ampliamente en el Anexo 06 de la Segunda Adenda Complementaria, correspondiente al PASM146 actualizado.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	El indicador de cumplimiento será la entrega a la Superintendencia del Medio Ambiente y al SAG central y regional, de un informe que dé

	<p>cuenta de las actividades de rescate y relocalización. Este informe incluirá planos con la ubicación de los sectores donde fueron rescatados y relocalizados los individuos y el registro fotográfico y de posicionamiento (UTM WGS84 Huso 19) de cada uno de ellos.</p>
<p>Forma de control y seguimiento</p>	<p>La forma de control y seguimiento para ver la evolución de la medida está dada por la realización de estimaciones de abundancias e individuos reavistados posteriores a la relocalización a los 15, 30 y 60 días posteriores a la medida de captura. Cada monitoreo se realizará durante 4 jornadas. La forma de control de la ejecución de la medida es la entrega de informes con los resultados de la implementación de la medida “Rescate y relocalización” los cuales serán entregado a las autoridades competentes (Superintendencia de Medio Ambiente y SAG central y regional) dentro de un plazo máximo de 30 días hábiles tras el término de las actividades de seguimiento de la medida. No obstante, lo anterior, se procederá a emitir los informes de captura requeridos por el SAG en los plazos que se indiquen en la Resolución Exenta que autorice las capturas.</p>
<p>Referencia al ICE para mayores detalles</p>	<p>Capítulo 12.1.7</p>
<p>13.8. Compromiso ambiental voluntario “Instalación de disuasores de vuelo”</p>	
<p>Impacto asociado</p>	<p>Pérdida de ejemplares de fauna de interés y/o sensibles</p>
<p>Fase del Proyecto a la que aplica</p>	<p>Construcción y Operación</p>
<p>Objetivo, descripción y justificación</p>	<p><u>Objetivo:</u> Disminuir la probabilidad de ocurrencia de colisión con el tendido eléctrico de aquellas aves que transitan por la zona y que tienen mayor probabilidad de colisionar, tales como garza grande (<i>Ardea alba</i>), garza chica (<i>Egretta thula</i>), garza boyera (<i>Bubulcus ibis</i>), pato real (<i>Mareca silbatrix</i>) y pato jergón grande (<i>Anas geórgica</i>).</p> <p><u>Descripción:</u> La medida consiste en la instalación de dispositivos anticolidión en los sectores considerados de mayor riesgo.</p> <p><u>Justificación:</u> La medida se considera debido a que se registraron especies con gran envergadura alar y poca maniobrabilidad en vuelo, lo cual las hace propensas al riesgo de colisión con el tendido. La implementación de la medida se sustenta en la experiencia internacional, que demuestra que la utilización de dispositivos anticolidión de aves aumenta la visibilidad de los tendidos y por tanto disminuye la probabilidad de ocurrencia de colisiones y, por consecuencia, evita los posibles impactos derivados de ellos.</p> <p>Jenkins et al. (2010), señaló que cualquier dispositivo que engrose el cable al menos en 20 cm con un largo de al menos 20 cm, dispuesto con suficiente regularidad, reduce las colisiones entre un 50 y 80%. Así mismo, Barrientos et al. (2011), en un metaanálisis que incluyó 21 dispositivos diferentes señaló resultados similares: reducción de la mortalidad de aves entre un 55 y un 94%, con un 78% de reducción promedio. Similar evidencia fue reportada por de la Zerda &amp; Roselli (2003), en Colombia. Por otro lado, en la “Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos” (SAG, 2015), se indica que la principal medida de mitigación para el impacto de colisión es la implementación de disuasores de vuelo para aumentar la visibilidad de tendidos</p>
<p>Lugar, forma y oportunidad de implementación</p>	<p><u>Lugar:</u> La medida se dispondrá en los sectores de mayores riesgos, correspondientes a el tramo del tendido que cruzan cuerpos de aguas, ya que especie de bajo maniobrabilidad como garzas y patos al retomar vuelo corren riesgo de colisionar con los tendidos eléctricos. Los sectores son:</p>

*Tabla 13.8.1: Coordenadas disuadores de vuelo*

Tramo torres	Coordenadas de ubicación de disuadores de vuelo WGS 84 huso 19			
	Inicio		Término	
	Este	Norte	Este	Norte
Tramo 1	285.057	6.353.877	285.141	6.3353.835
Tramo 2	285.880	6.354.110	285.942	6.354.107
Tramo 3	287.008	6.354.119	287.095	6.354.157
Tramo 4	287.177	6.354.192	287.258	6.354.168
Tramo 5	288.228	6.353.688	288.234	6.353.664

*Fuente: Tabla11-1 punto 11.3 Adenda Complementaria*

**Forma:** Se instalarán disuadores de vuelo estos deberán ser de al menos 20 cm de largo, e instalarse con un distanciamiento mínimo de 5 metros entre sí.

**Oportunidad:** El momento en que se implementará la medida es durante la etapa de construcción del Proyecto. Al momento de instalar los conductores de la línea eléctrica se instalarán los desviadores de vuelo en los sectores de mayor riesgo para las aves. La medida es permanente durante toda la etapa de operación del Proyecto y durará todo el periodo en que la línea esté operativa. En la etapa de cierre se retirará las estructuras junto con los desviadores de vuelo.

Indicador que acredite su cumplimiento

El indicador de cumplimiento a efecto de garantizar la instalación de disuadores de vuelo será la entrega a la Superintendencia de Medio Ambiente, SAG central y regional, un informe que dé cuenta de la instalación de los disuadores, incluyendo planos con la ubicación de los sectores donde fueron instalados y el registro fotográfico y de posicionamiento (UTM WGS84 Huso 19) de ellos.

Forma de control y seguimiento

**Ubicación de los puntos de control:** Los puntos de control o muestreo estarán ubicados en cinco tramos del tendido:

*Tabla 13.8.2: Coordenadas disuadores de vuelo*

Tramo torres	Coordenadas de ubicación de disuadores de vuelo WGS 84 huso 19			
	Inicio		Término	
	Este	Norte	Este	Norte
Tramo 1	285.057	6.353.877	285.141	6.3353.835
Tramo 2	285.880	6.354.110	285.942	6.354.107
Tramo 3	287.008	6.354.119	287.095	6.354.157
Tramo 4	287.177	6.354.192	287.258	6.354.168
Tramo 5	288.228	6.353.688	288.234	6.353.664

*Fuente: Tabla 11-1 punto 11.3 Adenda Complementaria*

**Parámetros de control:** Número de aves que colisionan con el tendido eléctrico.

**Límites permitidos o comprometidos:** El límite permitido será un máximo de 4 eventos de colisión en el año con la línea de transmisión

	<p>eléctrica proyectada.</p> <p><u>Duración y frecuencia del muestreo:</u> Durante la fase de construcción, una vez instalada la línea de transmisión eléctrica, se realizarán monitoreos en busca de aves colisionadas, durante 1 a 3 jornadas de trabajo, dos veces al mes.</p> <p>Durante la etapa de operación, se realizará un monitoreo mensual con reportes semestrales. Una vez concluido el año de monitoreo se evaluará si existen puntos críticos o estructuras riesgosas que aún no logran ser corregidas con la medida. En ese caso el titular deberá aumentar la densidad de dispositivos o implementar sistemas disuasivos complementarios.</p> <p>Método o procedimiento de medición: Se realizará la búsqueda de aves colisionadas en la Línea de Transmisión Eléctrica proyectada, mediante la participación de dos profesionales con experiencia en este tipo de monitoreos, que recorrerán toda la línea en un transecto de ancho fijo, en horarios de 9:00 a 13:00 y de 14:00 a 18:00, según la duración y frecuencia señaladas. Los profesionales deberán registrar la mayor cantidad de los siguientes datos del evento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Coordenada de registro de individuo colisionado (UTM WGS1984 Huso 19 sur)</li> <li>- Número de individuos colisionados</li> <li>- Especie colisionada</li> <li>- Estado reproductivo de la especie</li> <li>- Reconocer si individuo es adulto, juvenil y/o volantón</li> <li>- Estado de descomposición de la carcasa (reciente o avanzado).</li> <li>- Distancia de ejemplar colisionado a la línea</li> <li>- Torre asociada al probable sector de colisión</li> </ul> <p>Esta información deberá ser entregada en el informe a enviar a la Autoridad.</p> <p><u>Plazo y frecuencia de entrega de informes:</u> El informe relativo a los resultados de la implementación de la medida “Instalación de disuasores de vuelo” será entregado a la Superintendencia de Medio Ambiente, en un plazo máximo de 30 días hábiles, tras el término de cada semestre (dos informes).</p>
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 12.1.8
13.9. Compromiso ambiental voluntario “Restricción de construcción para la protección de aves sensibles en periodo reproductivo y/o anidamiento”	
Impacto asociado	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pérdida de ejemplares de fauna de interés y/o sensibles. (Valparaíso)</li> <li>- Impacto significativo 5 Pérdida de ejemplares de fauna de interés y/o sensible. (región Metropolitana)</li> </ul>
Fase del Proyecto a la que aplica	Previo y durante construcción
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> La medida tiene como propósito disminuir los efectos de las actividades de construcción sobre las especies objetivo, dada la construcción de obras asociadas al Proyecto. Se define como especies objetivo de esta la medida a: Athene cunicularia (pequén).</p> <p><u>Descripción:</u> Las épocas de nidificación de esta especie son entre primavera y/o verano, abarcando en consideración a todas ellas, un periodo reproductivo entre el mes de octubre y febrero. Según lo anterior, la medida se ajustará al escenario que se presente entre el periodo reproductivo de las especies objetivo y la consideración del inicio de las actividades constructivas, de acuerdo a los lineamientos señalados a</p>

continuación:

**Lineamiento 1. Restricción de actividades constructivas en periodo reproductivo:** en el caso de coincidir el inicio de las actividades constructivas y el periodo reproductivo de la especie objetivo, previo al inicio de las actividades de construcción, se visitará el sector donde potencialmente pueda nidificar esta especie, en búsqueda de evidencias de nidificación activa, según lo cual se aplicará el criterio L1A) o L1B) señalados a continuación:

L1A) En caso de no detectarse nidificación y/o actividad reproductiva de las especies objetivo en los sectores en cuestión, se ejecutarán las actividades constructivas consideradas. Complementariamente se mantendrá un monitoreo por parte de un especialista en fauna silvestre hasta que se haya finalizado el proceso reproductivo completo.

L1B) En caso de detectarse nidificación y/o actividad reproductiva de la especie objetivo, se deberá cesar el inicio y/o transcurso de las actividades constructivas en un radio de 100 metros a cada madriguera hasta que se haya finalizado el proceso reproductivo y/o los polluelos hayan abandonado el nido y/o el área en cuestión. Así mismo, se mantendrá un monitoreo por parte de un especialista en fauna silvestre hasta que se haya finalizado el proceso reproductivo completo. En este monitoreo se deberá poner especial énfasis y velar por la protección del área donde se encuentre el o los nidos activos.

**Lineamiento 2. Aplicación de medidas disuasivas de nidificación en función al periodo reproductivo:** con el objetivo de que no se presente nidificación en el momento que se deban realizar las actividades constructivas en las áreas en cuestión, mientras no se inicien las actividades constructivas en los sectores del Proyecto donde potencialmente puedan nidificar las especies objetivo, se aplicará de manera previa, al inicio del periodo reproductivo (junio – diciembre) y/o en el transcurso de este, medidas disuasivas que eviten la nidificación de esta especie.

En este sentido, se considera la aplicación de las siguientes medidas disuasivas:

- Instalación de banderines: se considera la instalación de banderines que se agiten con el viento, apuntando a que estos sean un elemento molesto para la nidificación de las especies objetivo.
- Recorridos en el área: se consideran recorridos en el área, por parte de un especialista en fauna silvestre, que actúen como un factor molesto para la nidificación.
- En específico con respecto a la presencia de las madrigueras de pequén (*Athene cunicularia*), en estas se restringirá su acceso con algún material y/o elemento que cumpla esta función (ej. madera), hasta finalizado el periodo reproductivo y/o la etapa constructiva.

Para evitar afectación con esta medida de procesos de nidificación activos y/o en curso, de manera previa a su aplicación se realizará un monitoreo para evidenciar si existen nidos activos en el área, según lo cual se aplicará el criterio L2A) o L2B) señalados a continuación:

L2A) En el caso de no detectarse nidificación de las especies objetivo en los sectores en cuestión, se aplicarán las medidas disuasivas. Complementariamente se mantendrá un monitoreo por parte de un especialista en fauna silvestre hasta que se haya finalizado el proceso reproductivo completo. En este monitoreo se deberá verificar la adecuada aplicación de los instrumentos señalados.

L2B) En el caso de detectarse nidificación de las especies objetivo, no podrán aplicar las medidas disuasivas en un radio de 100 metros a cada nido activo, hasta que se haya finalizado el proceso reproductivo y/o los polluelos hayan abandonado el nido y/o el área en cuestión. Complementariamente se mantendrá un monitoreo por parte de un especialista en fauna silvestre hasta que se haya finalizado el proceso reproductivo completo.

Una vez aplicadas las medidas disuasivas, y de deber iniciar actividades constructivas en periodo reproductivo, se deberá realizar el Lineamiento 1.

Las madrigueras encontradas de esta especie serán marcadas y cubiertas con un material, de tal manera que durante la fase constructiva no sean dañadas, pudiendo ser utilizadas con posterioridad a esta fase.

*Tabla 13.9.1: Madrigueras de pequéen registradas en el área del Proyecto*

Registro	Coordenada		Altura (msnm)	Estado	Especie	Ubicación en área de estudio
	Este	Norte				
PMF47	318.791	6.337.000	661	Activo	Arthene cunicularia	En área de intervención directa del Proyecto

*Fuente: Tabla 4-1 punto 4.3 Anexo 1 Segunda Adenda Complementaria.*

Justificación: La medida se estima pertinente dado que la especie objetivo construye nidos a nivel del suelo y durante la elaboración de la Línea de base de fauna se registró la presencia de ellos a un costado de un camino de acceso por construir. Por tanto, se estima que su implementación reducirá la pérdida de individuos asociada al abandono de madriguera que pudiera generar las actividades de construcción.

Lugar, forma y oportunidad de implementación

Lugar:

La medida será aplicada en aquellos sectores, sujetos a actividades de construcción, en los cuales durante el levantamiento de información de la línea de base se registró la presencia de nidos (madrigueras) de la especie objetivo; en este caso, en el PMF47. A continuación, se entrega, de forma referencial, los vértices del polígono sobre el cual se realizará el monitoreo de nidificación, dentro del cual se incluyen los puntos de registro de madrigueras en la línea de base:

*Tabla 13.9.2: Vértices cese de actividades Athene cunicularia*

Vértice	Coordenada	
	Este	Norte
A	318.726	6.337.064
B	318.771	6.337.104
C	318.829	6.336.894
D	318.829	6.336.910

*Fuente: Tabla4-2 y 4-3 Anexo 1 Segunda Adenda Complementaria.*

Por otro lado, y como se señala en el Lineamiento 1 y 2, en el caso de detectarse nidificación de las especies objetivo, se deberá cesar el inicio y/o transcurso de las actividades constructivas y aplicación de medidas

	<p>disuasivas, en un radio de 100 metros a cada nido o madriguera activa, y por tanto esta área variará según el punto donde se registre el nido.</p> <p><u>Forma y Oportunidad:</u> Se debe precisar que la medida se aplicará en caso de que se considere realizar actividades constructivas en el periodo reproductivo de las especies objetivo.</p> <p>Lineamiento 1, se aplicará en caso de darse el periodo reproductivo de la especie objetivo y el inicio de actividades constructivas. Durante 2 a 3 días previo al inicio de tales actividades, un especialista en fauna silvestre visitará los sectores del Proyecto donde potencialmente puedan nidificar las especies objetivo, en búsqueda de evidencias de nidificación activa.</p> <p>L1A) De no registrarse nidos activos, deberá continuar el monitoreo en paralelo al inicio de las actividades constructivas, y hasta que éstas hayan finalizado en los sectores en cuestión.</p> <p>L1B) De registrarse nidos activos, deberá continuar el monitoreo hasta que se haya finalizado el proceso reproductivo de el o los individuos nidificantes.</p> <p>El lineamiento 2, se aplicará mientras no se inicien las actividades constructivas en los sectores donde potencialmente puedan nidificar la especie objetivo en el área del Proyecto; de manera previa, al inicio del periodo reproductivo y/o en el transcurso de este en el caso que no se registren nidos activos previo monitoreo. Durante 2 a 3 días previos a la aplicación de la medida un especialista en fauna silvestre visitará los sectores del Proyecto donde potencialmente puedan nidificar la especie objetivo, en búsqueda de evidencias de nidificación activa.</p> <p>L2A) En el caso de no detectarse nidificación de las especies objetivo en los sectores en cuestión, se mantendrá un monitoreo por parte de un especialista en fauna silvestre hasta que se haya finalizado el proceso reproductivo completo.</p> <p>L2B) En el caso de detectarse nidificación de la especie objetivo, no se aplicarán las medidas disuasivas en un radio de 100 metros a cada nido o madriguera activa, hasta que se haya finalizado el proceso reproductivo y/o los polluelos hayan abandonado el nido y/o el área en cuestión. Complementariamente se mantendrá un monitoreo hasta que se haya finalizado el proceso reproductivo completo.</p>																	
Indicador que acredite su cumplimiento	La entrega de un informe que dé cuenta de la medida “Protección de aves sensibles en periodo reproductivo y/o anidamiento”, a la Superintendencia del Medio Ambiente y al SAG regional.																	
Forma de control y seguimiento	<p><u>Ubicación de los puntos de control:</u></p> <p><i>Tabla 13.9.3: Ubicación de los Puntos de Control</i></p> <table border="1" data-bbox="521 1921 1321 2178"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Vértice</th> <th colspan="2">Coordenada</th> </tr> <tr> <th>Este</th> <th>Norte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>318.726</td> <td>6.337.064</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>318.771</td> <td>6.337.104</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>318.829</td> <td>6.336.894</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>318.829</td> <td>6.336.910</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Fuente: Tabla4-2 y 4-3 Anexo 1 Segunda Adenda Complementaria.</i></p>	Vértice	Coordenada		Este	Norte	A	318.726	6.337.064	B	318.771	6.337.104	C	318.829	6.336.894	D	318.829	6.336.910
Vértice	Coordenada																	
	Este	Norte																
A	318.726	6.337.064																
B	318.771	6.337.104																
C	318.829	6.336.894																
D	318.829	6.336.910																

Por otro lado, y como se señala en el Lineamiento 1 y 2, en el caso de detectarse nidificación de la especie objetivo, se deberá cesar el inicio y/o transcurso de las actividades constructivas y aplicación de medidas disuasivas, en un radio de 100 metros a cada nido o madriguera activa, y por tanto esta área variará según el punto donde se registre el nido.

Parámetros de control: El parámetro control será “Presencia y/o visualización de nidificación y/o nidos/madriguera activa de la especie objetivo”. Los límites permitidos, de acuerdo con el lineamiento a llevar a cabo serán los siguientes:

- Lineamiento 1 (Criterio L1B): En el caso de observación de nidificación y/o nidos activos de la especie objetivo, se deberá cesar el inicio y/o transcurso de las actividades constructivas en un radio de 100 metros a cada nido / madriguera activa, hasta que se haya finalizado el proceso reproductivo y/o los polluelos hayan abandonado el nido y/o el área en cuestión.
- Lineamiento 2 (Criterio L2B): En el caso de observación de nidificación y/o nidos/madriguera activa de la especie objetivo, no se aplicarán las medidas disuasivas en un radio de 100 metros a cada nido activo, hasta que se haya finalizado el proceso reproductivo y/o los polluelos hayan abandonado el nido y/o el área en cuestión.

Límites permitidos o comprometidos: Los límites permitidos, de acuerdo al lineamiento a llevar a cabo serán los siguientes:

- Lineamiento 1 (Criterio L1B): En el caso de observación de nidificación y/o nidos/madriguera activa de las especies objetivo, se deberá cesar el inicio y/o transcurso de las actividades constructivas en un radio de 100 metros a cada nido/madriguera activa, hasta que se haya finalizado el proceso reproductivo y/o los polluelos hayan abandonado el nido y/o el área en cuestión.
- Lineamiento 2 (Criterio L2B): En el caso de observación de nidificación y/o nidos/madriguera activa de las especies objetivo, no se aplicarán las medidas disuasivas en un radio de 100 metros a cada nido activo, hasta que se haya finalizado el proceso reproductivo y/o los polluelos hayan abandonado el nido y/o el área en cuestión.

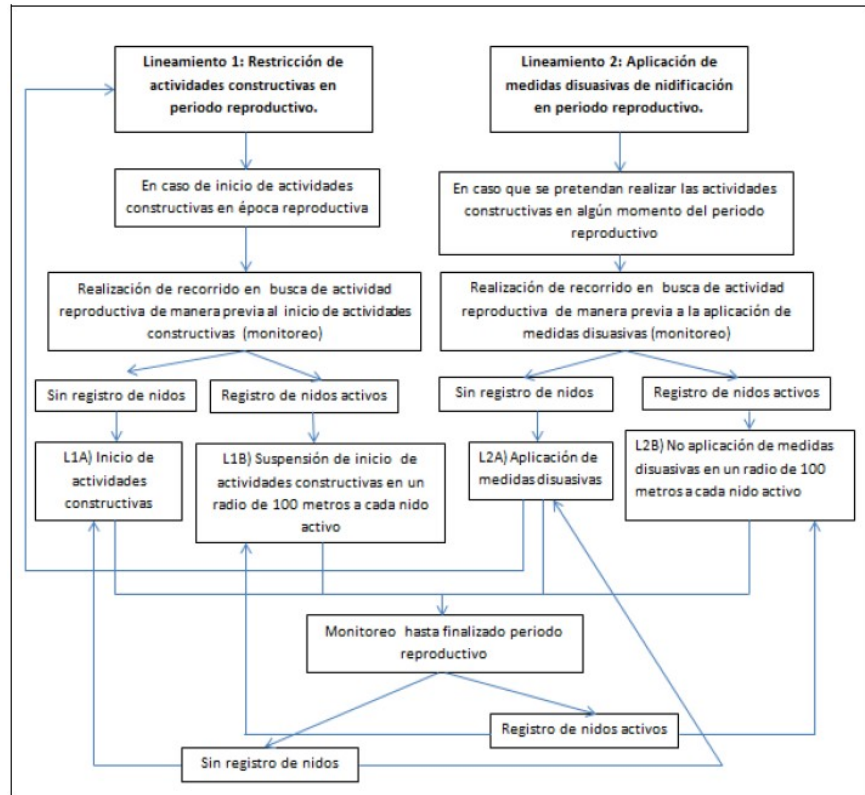
Duración y frecuencia del muestreo: Se realizará un monitoreo durante todo el periodo reproductivo de las especies objetivo. El monitoreo deberá realizarse durante 2 a 3 días previos al inicio de actividades constructivas y/o aplicación de medidas disuasivas. Una vez iniciadas estas actividades, se deberá realizar un monitoreo, hasta que estas finalicen. En caso de registrarse nidos activos, el monitoreo también deberá considerar todo el proceso reproductivo asociado a él o los nidos/madriguera activa. Se debe precisar que esta medida se aplica en caso de que se considere realizar actividades constructivas en el periodo reproductivo de las especies objetivo.

Método o procedimiento de medición: Un especialista en fauna silvestre recorrerá los sectores considerados en busca de evidencias de nidificación considerando realizar transectas de observación y/o búsqueda dirigida, lo que implicará buscar de manera específica entre la

vegetación, rocas u otros.

Plazo y frecuencia de entrega de informes: El informe relativo a los resultados de la implementación de la medida “Protección de aves sensibles en periodo reproductivo y/o anidamiento” será entregado a la Superintendencia de Medio Ambiente, y al SAG regional, en un plazo máximo de 30 días hábiles, tras el término de cada campaña de monitoreo.

A continuación, se presenta un diagrama de diagrama de aplicación Compromiso voluntario según lineamientos 1 y 2



Referencia al ICE para mayores detalles

Capítulo 12.1.9

13.10. Compromiso ambiental voluntario “Prohibición de caza, captura y/o recolección de especies animales silvestres”

Impacto asociado

No tiene impacto asociado

Fase del Proyecto a la que aplica

Construcción, Operación y Cierre

Objetivo, descripción y justificación

Objetivo: Generar lineamientos para los trabajadores con el objetivo de disminuir sustancialmente las acciones humanas asociadas a la caza, captura y/o recolección de individuos.

Descripción: Mediante la utilización de señalética, material y orientación educativa se indicará que estará prohibida la caza, captura y/o recolección de especies silvestres presentes en el sector del Proyecto. Entendiéndose tales conceptos como:

**Caza:** acción o conjunto de acciones tendientes al apoderamiento de especímenes de la fauna silvestre, por la vía de darle muerte (Ley de caza, 1996).

**Captura y/o recolección:** apoderamiento de animales silvestres vivos (Ley de caza, 1996).

Justificación: La medida se justifica dado que resulta una herramienta

	complementaria que apunta a reducir la muerte de especies silvestres.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Señalética a ubicar en sectores de alta visibilidad y tránsito de los trabajadores.</p> <p><u>Forma:</u> La medida se basará en las siguientes líneas de acción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementación de señalética que indique claramente la medida.</li> <li>- Inclusión de la medida en material educativo visual y escrito.</li> <li>- Charlas de capacitación a los trabajadores indicando la importancia y/o razón de la medida prohibitiva.</li> </ul> <p><u>Oportunidad:</u> Las medidas de prohibición de caza, captura y/o recolección de especies de fauna silvestre se implementarán durante las tres etapas del Proyecto (construcción, operación y cierre) de forma permanente, y todo personal que trabaje en el Proyecto será instruido acerca de esta medida.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presencia de la medida en señalética.</li> <li>- Presencia de la medida en material educativo visual y escrito en los sectores y fases indicadas. Indicador especificado en Medidas educativas (Ver Medidas educativas).</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El encargado deberá llevar un registro mensual escrito de lo anterior, durante toda y todas las fases.</li> <li>- El seguimiento de las medidas restrictivas se basará en la comprobación y chequeo por parte del encargado, de la presencia de señalética y/o material educativo visual y escrito en donde se incorpore la medida.</li> <li>- Así mismo, el encargado deberá verificar que la señalética y material educativo se encuentren en buenas condiciones y en una ubicación adecuada.</li> </ul>
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 12.1.10
13.11. Compromiso ambiental voluntario “Prohibición del uso de fuego”	
Impacto asociado	No tiene impacto asociado
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Generar lineamientos para los trabajadores con el objetivo de disminuir sustancialmente las acciones humanas asociadas a la generación de fuego. }</p> <p><u>Descripción:</u> Mediante la utilización de señalética, material y orientación educativa se indicará que estará prohibido el uso de fuego ya sea para la implementación de fogatas y/o quema de residuos, entre otros.</p> <p><u>Justificación:</u> La medida se justifica dado que resulta una herramienta complementaria que apunta a reducir la muerte de especies silvestres y la intervención de sus hábitats.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> la señalética se ubicará en sectores de alta visibilidad y tránsito de los trabajadores.</p> <p><u>Forma:</u> La medida se basará en las siguientes líneas de acción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementación de señalética que indique claramente la medida.</li> <li>- Inclusión de la medida en material educativo visual y escrito.</li> <li>- Charlas de capacitación a los trabajadores indicando la</li> </ul>

	<p>importancia y/o razón de la medida prohibitiva.</p> <p><u>Oportunidad:</u> Las medidas de prohibición de uso de fuego se implementará durante las tres etapas del Proyecto (construcción, operación y cierre) de forma permanente, y todo personal que trabaje en el Proyecto será instruido acerca de esta medida.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presencia de la medida en señalética.</li> <li>- Presencia de material educativo visual y escrito en los sectores y fases indicadas. Indicador especificado en Medidas educativas (Ver Medidas educativas).</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El encargado deberá llevar un registro mensual escrito de lo anterior, durante toda y todas las fases.</li> <li>- El seguimiento de las medidas restrictivas se basará en la comprobación y chequeo por parte del encargado, de la presencia de señalética y/o material educativo visual y escrito en donde se incorpore la medida.</li> <li>- Así mismo, el encargado deberá verificar que la señalética y material educativo se encuentren en buenas condiciones y en una ubicación adecuada.</li> </ul>
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 12.1.11
13.12. Compromiso ambiental voluntario “Prohibición de ingreso de animales domésticos”	
Impacto asociado	No tiene impacto asociado
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Evitar el ingreso de perros y gatos a las instalaciones de faena y frente de trabajo del Proyecto que puedan depredar las especies de fauna nativa presentes en dicha área.</p> <p><u>Descripción:</u> Se evitará y prohibirá el ingreso de animales domésticos por parte de los trabajadores y/o contratistas para lo cual se instruirá a los trabajadores y contratistas que queda prohibido la tenencia, ingreso y alimentación al área del Proyecto de animales domésticos.</p> <p><u>Justificación:</u> Con la implementación de esta medida se minimiza la pérdida o afectación de individuos de fauna nativa.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> El control de ingreso se realizará permanentemente durante la fase de construcción del Proyecto en todas las áreas de obras.</p> <p><u>Forma:</u> La medida se basará en las siguientes líneas de acción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inclusión de la medida en material educativo visual y escrito.</li> <li>- Charlas de capacitación a los trabajadores indicando la importancia y/o razón de la medida prohibitiva.</li> </ul> <p>Se instruirá a los trabajadores mediante la entrega de folletos informativos de fauna.</p> <p><u>Oportunidad:</u> Las medidas de prohibición de ingreso de animales domésticos se implementará durante las tres etapas del Proyecto (construcción, operación y cierre) de forma permanente, y todo personal que trabaje en el Proyecto será instruido acerca de esta medida.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presencia de la medida en material educativo visual y escrito en los sectores y fases indicadas. Indicador especificado en Medidas educativas (Ver Medidas educativas).</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro de entrega de folletos informativos.</li> <li>- Registro de inducción a los trabajadores.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El encargado deberá llevar un registro mensual escrito de lo anterior, durante toda y todas las fases.</li> <li>- El seguimiento de las medidas restrictivas se basará en la comprobación y chequeo por parte del encargado, de la presencia de señalética y/o material educativo visual y escrito en donde se incorpore la medida.</li> <li>- Así mismo, el encargado deberá verificar que la señalética y material educativo se encuentren en buenas condiciones y en una ubicación adecuada.</li> </ul>
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 12.1.12
13.13. Compromiso ambiental voluntario “Prohibición de alimentar especies silvestres”	
Impacto asociado	No tiene impacto asociado
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Generar lineamientos para los trabajadores con el objetivo de disminuir sustancialmente las acciones humanas asociadas a la alimentación de especies silvestres en el área del Proyecto.</p> <p><u>Descripción:</u> Mediante la utilización de material y orientación educativa se indicará que estará prohibido alimentar todo tipo de especies silvestres presentes en el sector.</p> <p><u>Justificación:</u> La medida se justifica dado que resulta una herramienta complementaria que apunta a reducir la muerte de especies silvestres, por acciones que generen acostumbamiento en estas, y con esto la pérdida de su capacidad natural y/o instintiva de buscar alimento, con la consecuente muerte de individuos en el largo plazo.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> La medida se implementará en la totalidad de las obras del Proyecto.</p> <p><u>Forma:</u> La medida se basará en las siguientes líneas de acción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inclusión de la medida en material educativo visual y escrito.</li> <li>- Charlas de capacitación a los trabajadores indicando la importancia y/o razón de la medida prohibitiva.</li> </ul> <p><u>Oportunidad:</u> La medida de prohibición de alimentar especies silvestre se implementarán durante las tres etapas del Proyecto (construcción, operación y cierre) de forma permanente, y todo personal que trabaje en el Proyecto será instruido acerca de esta medida.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Presencia de la medida en material educativo visual y escrito en los sectores y fases indicadas. Indicador especificado en Medidas educativas (Ver Medidas educativas).
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El encargado deberá llevar un registro mensual escrito de lo anterior, durante toda y todas las fases.</li> <li>- El seguimiento de las medidas restrictivas se basará en la comprobación y chequeo por parte del encargado, de la presencia de señalética y/o material educativo visual y escrito en donde se incorpore la medida.</li> <li>- Así mismo, el encargado deberá verificar que la señalética y material educativo se encuentren en buenas condiciones y en una</li> </ul>

	ubicación adecuada.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 12.1.13
13.14. Compromiso ambiental voluntario “Prohibición de botar residuos fuera de los lugares establecidos”	
Impacto asociado	No tiene impacto asociado
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Generar lineamientos para los trabajadores con el objetivo de disminuir sustancialmente las acciones humanas asociadas a botar basura fuera de los sectores acondicionados para esto.</p> <p><u>Descripción:</u> Mediante la utilización de señalética, material y orientación educativa se indicará que estará prohibido botar todo tipo de residuos fuera de los lugares establecidos para esto.</p> <p><u>Justificación:</u> La medida se justifica dado que resulta una herramienta complementaria que apunta a reducir la muerte de especies nativas y la intervención de su hábitat, por acciones que puedan generar la atracción y/o acostumbramiento de distintas especies (domésticas y silvestres) a residuos de carácter comestible.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> la señalética se ubicará en sectores de alta visibilidad y tránsito de los trabajadores. Material y orientación educativa según lo especificado en Medidas educativas (ver Medidas educativas).</p> <p><u>Forma:</u> La medida se basará en las siguientes líneas de acción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementación de señalética que indique claramente la medida.</li> <li>- Inclusión de la medida en material educativo visual y escrito.</li> <li>- Charlas de capacitación a los trabajadores indicando la importancia y/o razón de la medida prohibitiva.</li> </ul> <p><u>Oportunidad:</u> La medida de prohibición de botar residuos fuera de lugares establecidos se implementará durante las tres etapas del Proyecto (construcción, operación y cierre) de forma permanente, y todo personal que trabaje en el Proyecto será instruido acerca de esta medida.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presencia de la medida en señalética.</li> <li>- Presencia de material educativo visual y escrito en los sectores y fases indicadas. Indicador especificado en Medidas educativas (Ver Medidas educativas).</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El encargado deberá llevar un registro mensual escrito de lo anterior, durante toda y todas las fases.</li> <li>- El seguimiento de las medidas restrictivas se basará en la comprobación y chequeo por parte del encargado, de la presencia de señalética y/o material educativo visual y escrito en donde se incorpore la medida.</li> <li>- Así mismo, el encargado deberá verificar que la señalética y material educativo se encuentren en buenas condiciones y en una ubicación adecuada.</li> </ul>
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 12.1.14
13.15. Compromiso ambiental voluntario “Prohibición de la circulación de vehículos y trabajadores fuera de caminos habilitados y establecidos”	
Impacto asociado	No tiene impacto asociado

Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Objetivo, descripción y justificación	<p><b>Objetivo:</b> Generar lineamientos para los trabajadores con el objetivo de disminuir sustancialmente las acciones humanas fuera de los sectores delimitados o establecidos para las actividades del Proyecto.</p> <p><b>Descripción:</b> Mediante la utilización de material y orientación educativa, e identificación de sectores, se indicará que estará prohibida la circulación de vehículos y trabajadores fuera de caminos y sectores habilitados y establecidos.</p> <p><b>Justificación:</b> La medida se justifica dado que resulta una herramienta complementaria que apunta a reducir la muerte de especies silvestres y la intervención de su hábitat.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><b>Lugar:</b> Mapa con identificación de sectores habilitados para las actividades, disponible en las instalaciones de terreno o con trabajador a cargo. Material y orientación educativa según lo especificado en Medidas educativas (Ver Medidas educativas).</p> <p><b>Forma:</b> La medida se basará en las siguientes líneas de acción</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de los caminos habilitados y establecidos, y de los sectores que no serán intervenidos en las distintas fases (esto deberá ser registrado a partir de SIG o algún tipo de mapa).</li> <li>- Inclusión de la medida en material educativo visual y escrito.</li> <li>- Charlas de capacitación a los trabajadores indicando la importancia y/o razón de la medida prohibitiva.</li> </ul> <p><b>Oportunidad:</b> Las medidas de prohibición de caza, captura y/o recolección de especies de fauna silvestre se implementarán durante las tres etapas del Proyecto (construcción, operación y cierre) de forma permanente, y todo personal que trabaje en el Proyecto será instruido acerca de esta medida</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presencia de mapa con sectores habilitados a disposición del encargado ambiental y trabajadores durante todas las fases.</li> <li>- Presencia de la medida en material educativo visual y escrito en los sectores y fases indicadas. Indicador especificado en Medidas educativas (Ver Medidas educativas).</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El encargado deberá llevar un registro mensual escrito de lo anterior, durante toda y todas las fases.</li> <li>- El seguimiento de las medidas restrictivas se basará en la comprobación y chequeo por parte del encargado, de la presencia de señalética y/o material educativo visual y escrito en donde se incorpore la medida.</li> <li>- Así mismo, el encargado deberá verificar que la señalética y material educativo se encuentren en buenas condiciones y en una ubicación adecuada.</li> </ul>
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 12.1.15
13.16. Compromiso ambiental voluntario “Restricción en la velocidad de circulación de los vehículos y/o maquinaria”	
Impacto asociado	No tiene impacto asociado
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Objetivo, descripción	<b>Objetivo:</b> Generar lineamientos para los trabajadores con el objetivo de

y justificación	<p>disminuir sustancialmente las acciones humanas asociadas a la conducción de vehículos/maquinaria a velocidades riesgosas para la fauna silvestre.</p> <p><u>Descripción:</u> Mediante la utilización de señalética, material y orientación educativa se indicará que estará restringida la velocidad de circulación de todo vehículo, siendo esta de un máximo de 30 km/h.</p> <p><u>Justificación:</u> La medida se justifica dado que resulta una herramienta complementaria que apunta a reducir la muerte de especies nativas por atropello.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> áreas de intervención del Proyecto. La señalética se ubicará en sectores de alta visibilidad y tránsito de los trabajadores.</p> <p><u>Forma:</u> La medida se basará en las siguientes líneas de acción</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementación de señalética que indique claramente la medida.</li> <li>- Inclusión de la medida en material educativo visual y escrito.</li> <li>- Charlas de capacitación a los trabajadores indicando la importancia y/o razón de la medida prohibitiva.</li> </ul> <p><u>Oportunidad:</u> La medida de restricción de velocidad de circulación de vehículos y/o maquinarias se implementará durante las tres etapas del Proyecto (construcción, operación y cierre) de forma permanente, y todo personal que trabaje en el Proyecto será instruido acerca de esta medida.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Presencia de la medida en material educativo visual y escrito en los sectores y fases indicadas. Indicador especificado en Medidas educativas (Ver Medidas educativas).
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El encargado deberá llevar un registro mensual escrito de lo anterior, durante toda y todas las fases.</li> <li>- El seguimiento de las medidas restrictivas se basará en la comprobación y chequeo por parte del encargado, de la presencia de señalética y/o material educativo visual y escrito en donde se incorpore la medida.</li> <li>- Así mismo, el encargado deberá verificar que la señalética y material educativo se encuentren en buenas condiciones y en una ubicación adecuada</li> </ul>
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 12.1.16
13.17. Compromiso ambiental voluntario “Prohibiciones y restricciones tendientes a minimizar las perturbaciones de las especies silvestres en periodo reproductivo”	
Impacto asociado	No tiene impacto asociado
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Generar lineamientos para los trabajadores con el objetivo de disminuir sustancialmente las acciones humanas fuera de los sectores delimitados o establecidos para las actividades del Proyecto.</p> <p><u>Descripción:</u> Mediante la utilización de material y orientación educativa se indicará que estarán prohibido o restringidas lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prohibición de acercamiento a sectores de evidente actividad reproductiva (cortejo, nidificación o cría).</li> <li>- Prohibición de la destrucción de nidos o madrigueras.</li> <li>- Prohibición de interferir en conductas reproductivas (acercarse, espantar, gritar, entre otros).</li> <li>- Prohibidos ruidos innecesarios (gritos, tirar objetos pesados o de</li> </ul>

	<p>grandes alturas, entre otros).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prohibido el levantamiento de material particulado en sectores de evidente actividad reproductiva.</li> </ul> <p>Es preciso señalar, que las otras medidas prohibitivas y restrictivas mencionadas anteriormente refuerzan la disminución de las perturbaciones de las especies silvestres en periodos reproductivos. En particular la prohibición de la circulación de vehículos y trabajadores fuera de caminos habilitados y establecidos, puesto que las especies que realicen actividades reproductivas preferirán hacerlo en sectores con una menor perturbación de su hábitat.</p> <p><u>Justificación:</u> La medida se justifica dado que resulta una herramienta complementaria que apunta a reducir la muerte de especies nativas y la intervención de su hábitat durante época reproductiva.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> todas las áreas de trabajo: instalaciones de faena y frentes de trabajo.</p> <p><u>Forma:</u> La medida se basará en las siguientes líneas de acción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inclusión de la medida en material educativo visual y escrito.</li> <li>- Charlas de capacitación a los trabajadores indicando la importancia y/o razón de la medida prohibitiva.</li> </ul> <p><u>Oportunidad:</u> La medida de prohibiciones y restricciones tendientes a minimizar las perturbaciones a especies silvestres en periodo reproductivo se implementará durante las tres etapas del Proyecto (construcción, operación y cierre), pero con mayor énfasis en la etapa de construcción, y todo personal que trabaje en el Proyecto será instruido acerca de esta medida</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Presencia de la medida en material educativo visual y escrito en los sectores y fases indicadas. Indicador especificado en Medidas educativas (Ver Medidas educativas).
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El encargado deberá llevar un registro mensual escrito de lo anterior, durante toda y todas las fases.</li> <li>- El seguimiento de las medidas restrictivas se basará en la comprobación y chequeo por parte del encargado, de la presencia de señalética y/o material educativo visual y escrito en donde se incorpore la medida.</li> <li>- Así mismo, el encargado deberá verificar que la señalética y material educativo se encuentren en buenas condiciones y en una ubicación adecuada.</li> </ul>
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 12.1.17
13.18. Compromiso ambiental voluntario “Inducción y/o capacitación de los trabajadores”	
Impacto asociado [si aplica]	No tiene impacto asociado
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Generar lineamientos educativos relacionados a la protección de la fauna silvestre.</p> <p><u>Descripción:</u> Mediante la utilización de material educativo visual y escrito y charlas educativas se capacitará a los trabajadores.</p> <p><u>Justificación:</u> La medida se justifica dado que es la base para la implementación de todas las medidas ambientales que apuntan a reducir</p>

	la muerte de especies de especies silvestres y la intervención de sus hábitats.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Forma:</u> La medida se basará en las siguientes líneas de acción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Charlas de capacitación <p>Las charlas estarán a cargo de uno o más relatores, profesionales especialistas en fauna silvestre, competentes y con conocimiento en las materias a tratar, lo cual estará respaldado por sus antecedentes curriculares.</p> <p>Las charlas deberán estar estructuradas en un formato sencillo y amigable, de tal manera que se logre la atención en forma clara y precisa de los trabajadores, exponiendo de manera oral las siguientes temáticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Principales especies presentes y/o potenciales en el sector.</li> <li><input type="checkbox"/> Especies que se encuentren en alguna categoría de conservación según la legislación nacional (Ley de caza y/o RCE) en el sector.</li> <li><input type="checkbox"/> Hábitat y/o ambientes para la fauna.</li> <li><input type="checkbox"/> Importancia ecológica de las diversas especies y de su hábitat.</li> <li><input type="checkbox"/> Riesgo al cual se pueden ver expuestas las diversas especies durante las distintas fases.</li> <li><input type="checkbox"/> Que hacer frente a la presencia de algún animal accidentado y/o en riesgo de estarlo.</li> <li><input type="checkbox"/> Medidas prohibitivas y/o generales a ser adoptadas por cada trabajador dando énfasis en su importancia y/o razón de implementación.</li> <li><input type="checkbox"/> Medidas a reforzar e implementar en época reproductiva de las especies presentes en el sector.</li> </ul> <p>Las charlas deberán ser realizadas en una sala o auditorio que disponga el titular, en grupos de no más de 30 trabajadores.</p> <p>Las charlas deberán ser rendidas en forma previa a la incorporación de cada trabajador a la fase de construcción u operación, en un periodo de no más de 2 meses antes de su incorporación a la faena. Se deberá exponer las principales temáticas durante aproximadamente 2 horas, apoyándose en la entrega de folletos y una presentación en un medio de fácil observación (power point).</p> <p>Las charlas deberán ser realizadas por todos los trabajadores que participen en la fase de construcción y operación. Esto incluye también trabajadores y/o profesionales, que, aunque no estén necesariamente en terreno, si se encuentren a cargo de grupos de trabajadores en terreno.</p> </li> <li>- Material educativo <p>Se implementará material educativo, el cual deberá ser estructurado y desarrollado por un profesional competente y con conocimiento en las materias a tratar, lo cual estará respaldado por sus antecedentes curriculares.</p> <p>El material deberá estar en un formato sencillo y amigable, de tal manera que logre la atención en forma clara y precisa de los trabajadores.</p> <p>El material contara con indicaciones visuales y escritas que estarán orientadas en destacar las siguientes temáticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Especies que se encuentren en alguna categoría de</li> </ul> </li> </ul>

	<p>conservación según la legislación nacional (Ley de caza y/o RCE) en el sector.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Identificación de hábitat y/o ambientes para la fauna.</li> <li><input type="checkbox"/> Riesgo al cual se pueden ver expuestas las diversas especies durante la fase de construcción y operación.</li> <li><input type="checkbox"/> Medidas prohibitivas y/o restrictivas a ser adoptadas por cada trabajador.</li> </ul> <p>Se entregarán y distribuirán folletos a color a todos los trabajadores que se incorporen a la obra en la fase de construcción y operación, y deberán estar a disposición de estos durante todo el trascurso de ambas fases.</p> <p>Se colocarán poster que se ubiquen en sectores de alta visibilidad y tránsito de los trabajadores. Estando a disposición de estos durante toda la fase de construcción y operación.</p> <p>El material educativo deberá someterse a una mantención y/o remplazo en caso de deterioro o pérdida de sus características básicas de entrega de información.</p> <p><u>Oportunidad:</u> La medida de inducción y/o capacitación de los trabajadores se durante las tres etapas del Proyecto (construcción, operación y cierre) de forma permanente, y todo personal que trabaje en el Proyecto será instruido acerca de esta medida.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Charlas de capacitación: Se considerará como indicador “número e identidad de trabajadores registrados en el libro de participación en la charla y que rindieron la prueba de manera positiva”.</li> <li>- Material educativo: Se considerarán dos indicadores: “número e identidad de trabajadores que acusan recibo de material educativo” y “presencia y disponibilidad de material educativo”.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El encargado deberá llevar un registro mensual de lo que se señala a continuación, durante todas las fases.</li> <li>- El método de seguimiento de esta medida estará orientado, en mantener un registro gestionable y fiscalizable, principalmente de las charlas de capacitación. El seguimiento se basará en las siguientes líneas de acción: <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Se contará con una hoja de registro de asistencia a la charla de capacitación y otra de entrega de material educativo, en que cada trabajador deberá ingresar sus datos (nombre, apellido, Rut, empresa a la que pertenece y firma) una vez haya efectuado cada uno de estos procedimientos.</li> <li><input type="checkbox"/> Para dar cuenta del éxito de la medida, cada trabajador deberá realizar al final de cada charla de capacitación una evaluación escrita que indique si se encuentra o no capacitado para entrar a faena con respecto a este tema.</li> <li><input type="checkbox"/> Los trabajadores que aprueben la evaluación escrita podrán ingresar a faena, mientras que los que no la aprueben deberán realizar la actividad de capacitación y evaluación escrita nuevamente.</li> <li><input type="checkbox"/> El titular deberá llevar un registro claro de las personas que hayan realizado la capacitación, y realizado la evaluación en forma aprobatoria. Registro que podrá ser solicitado por la autoridad competente.</li> <li><input type="checkbox"/> El titular deberá llevar un registro claro de las fechas en</li> </ul> </li> </ul>

	<p>que se hayan realizado las charlas de capacitación.</p> <p>□ El titular deberá contar con los antecedentes curriculares de él o los profesionales a cargo de la charla de capacitación. De tal manera de poder verificar la competencia del relator.</p>
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 12.1.18
13.19. Compromiso ambiental voluntario “Charlas de inducción arqueológica a los trabajadores del Proyecto”	
Impacto asociado	- Alteración de restos y sitios arqueológicos
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Evitar afectación de elementos arqueológicos existentes en el área de influencia del Proyecto e impartir conocimientos generales sobre el patrimonio existente en la zona.</p> <p><u>Descripción:</u> Consistirá en charlas inductivas y educativas, a todas aquellas personas que trabajen en la construcción de las obras del Proyecto, en donde se expondrán las características y emplazamiento de los elementos arqueológicos detectados en interior del área de influencia del Proyecto, las restricciones a las que están sujetos y medidas que tomar ante el hallazgo no previsto de este tipo de elementos. ante la eventualidad de que se realice un hallazgo arqueológico no previsto, se deberá proceder según lo establecido en los Artículos N° 26 y 27 de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y los artículos N° 20 y 23 del Reglamento de la Ley N° 17.288, sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas. Además, deberá informar de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales para que este organismo determine los procedimientos a seguir.</p> <p><u>Justificación:</u> Se justifica, dado que dentro del área de influencia del Proyecto se han identificado sitios arqueológicos que serán afectados por las obras y actividades del Proyecto. En consecuencia, estas charlas de inducción permiten difundir la forma de proceder por parte de los trabajadores respecto los elementos ya identificados, y ante el hallazgo de otros elementos arqueológicos durante la construcción.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Las charlas serán dictadas en las instalaciones de faenas.</p> <p><u>Forma:</u> Las actividades de inducción a los trabajadores de la obra deberán ser llevadas a cabo por un arqueólogo o licenciado en arqueología, quien deberá informar por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales sobre la ejecución de éstas.</p> <p><u>Oportunidad:</u> Estas charlas se llevarán a cabo durante toda la etapa de construcción del Proyecto, con una frecuencia que asegure que todos los trabajadores que se incorporen a la faena reciban la inducción.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informe al principio de la fase de construcción, dando cuenta de las actividades de inducción a los trabajadores.</li> <li>- Registro de asistencia a las charlas de inducción arqueológica, el que se mantendrá en las oficinas del titular.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisión de los registros de asistencia a charlas de inducción arqueológica.</li> <li>- El Informe de actividades será remitido a la SMA, con copia a CMN.</li> </ul>

Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 12.1.19
13.20. Compromiso ambiental voluntario “Supervisión arqueológica durante actividades de movimientos de tierra en sectores con hallazgos identificados”.	
Impacto asociado	Alteración de restos y sitios arqueológicos
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Evitar la alteración de elementos arqueológicos que pudieran estar enterrados y aparecen durante los movimientos de tierra.</p> <p><u>Descripción:</u> Implementación de actividades de monitoreo arqueológico permanente durante todo el tiempo que duren los movimientos de tierra en los sectores que se identificaron hallazgos o sitios arqueológicos.</p> <p><u>Justificación:</u> Esta supervisión se justifica por el hecho de que los elementos arqueológicos pueden estar enterrados y, por lo tanto, no identificados durante la realización del EIA, saliendo a la luz con las actividades de movimiento de tierra durante la fase de construcción.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Esta supervisión se realizará en los sectores en que se identificaron hallazgos durante el levantamiento de línea de base, los que se especifican en el Capítulo 3 – sección C del EIA, acápite 3.16.</p> <p><u>Forma:</u> Las actividades de supervisión de movimientos de tierra serán llevadas a cabo por un arqueólogo o licenciado en arqueología, quien deberá informar por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales sobre la ejecución de estas medidas.</p> <p><u>Oportunidad:</u> La supervisión se realizará durante la fase de construcción, por todo el tiempo que duren las actividades de excavaciones y movimientos de tierras, en los sectores donde se identificaron hallazgos.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe con los resultados de las actividades de monitoreo en un plazo no mayor a los tres meses de concluidas las obras que impliquen movimientos de tierra. El contenido del informe deberá especificar el frente de trabajo supervisado, la superficie intervenida, características de la matriz removida, así como las fechas en que se realizaron los monitoreos, todo lo cual será respaldado con fotos y planos.
Forma de control y seguimiento	El Informe de actividades será remitido a la SMA, con copia a CMN.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 12.1.20
13.21. Compromiso ambiental voluntario “Charla de inducción al personal”	
Impacto asociado	No tiene impacto asociado
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Entregar a los trabajadores involucrados en los trabajos relacionados con las áreas susceptibles identificadas, los conceptos básicos para la comprensión de porqué es necesario conservar el patrimonio paleontológico, cuál es su normativa y qué procedimientos se deben seguir ante un hallazgo paleontológico no previsto, particular en las áreas S3, S4, S6, S8 y S9 (Capítulo 3 – sección C del EIA, acápite 3.17).</p> <p><u>Descripción:</u> De manera previa al inicio de las obras de construcción, se</p>

	<p>realizarán charlas inductivas y educativas a todas aquellas personas que ingresen por primera vez a las obras. Los contenidos corresponden a conceptos generales de paleontología y patrimonio, de los yacimientos afectados en particular y de la normativa chilena vigente. La inducción incluirá también los procedimientos a seguir en caso de detectar hallazgos paleontológicos no previstos.</p> <p><u>Justificación:</u> Esta medida se justifica dada la potencialidad de alterar el patrimonio paleontológico (Monumento Nacional).</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> A definir, según una optimización de recursos.</p> <p><u>Forma:</u> Las actividades de inducción a los trabajadores de la obra deberán ser llevadas a cabo por un especialista paleontólogo.</p> <p><u>Oportunidad:</u> Etapa de construcción, de forma previa al desarrollo de la actividad de movimiento de terreno.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe de actividades de inducción, incluye hojas de registro de asistencia del personal, con firmas y fechas.
Forma de control y seguimiento	El Informe de actividades será remitido a la SMA, con copia a CMN.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 12.1.21
13.22. Compromiso ambiental voluntario “Protocolo de hallazgo paleontológico imprevisto”	
Impacto asociado	No tiene impacto asociado
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> En la eventualidad de la aparición de fósiles durante los movimientos de tierra, esta medida tiene como fin tomar las acciones necesarias para registrar la información paleontológica (datos y muestras) asociada al hallazgo y así resguardar el patrimonio.</p> <p><u>Descripción:</u> Consistirá en la elaboración de un documento que describa los procedimientos a seguir en el caso que durante los movimientos de tierra sean detectados fósiles.</p> <p><u>Justificación:</u> Esta medida se justifica dada la potencialidad de alterar el patrimonio paleontológico (Monumento Nacional).</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> A definir, según una optimización de recursos.</p> <p><u>Forma:</u> el documento será elaborado por el Titular y se mantendrá una copia en cada instalación de faenas.</p> <p><u>Oportunidad:</u> Etapa de construcción, de forma previa al desarrollo de la actividad de movimiento de terreno.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Documento con el protocolo.
Forma de control y seguimiento	Revisión del Documento con el protocolo, lo que se mantendrá en las instalaciones de faena.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 12.1.22
13.23. Compromiso ambiental voluntario “Medidas constructivas que aseguren frentes de trabajo ordenados con menor incidencia visual en puntos sensibles del área de influencia de Valor	

Turístico”	
Impacto asociado	No tiene impacto asociado
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<p><b>Objetivo:</b> Evitar la alteración al valor turístico en puntos sensibles del área de influencia identificados como el sector La Dormida de la Ruta F-100-G (Atractivos turísticos Camino Cuesta la Dormida y Capilla Nuestra Señora del Rosario), Sector Parque Brasil en Limache y Monumento Manuel Rodríguez, Casa Patronal Ex Polpaico y Paso Hondo en comuna de Tiltill a través de la implementación de medidas constructivas que minimicen la alteración visual de las inmediaciones de cada atractivo.</p> <p><b>Descripción:</b> Implementación de medidas en la etapa de construcción en sectores definidos como puntos sensibles del área de influencia del Valor Turístico con la finalidad de evitar interrupciones visuales que alteren el valor turístico de los atractivos ubicados en esos sectores.</p> <p>Las acciones que se implementarán en el marco de este compromiso son las siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Construcción de barrera visual y acústicas de colores y materiales neutros que cerquen los frentes de trabajo, de manera de evitar que los potenciales observadores (habitantes, visitantes y turistas) accedan visualmente a elementos propios de la construcción como materiales de trabajo, maquinarias, escombros o acumulación de residuos, entre otros, de manera que no se asocien las alteraciones del área del Proyecto con el desarrollo habitual de la dinámica turística próxima a los atractivos turísticos identificados como sensibles.</li> <li>2. Disminuir elementos disruptivos en sectores sensibles tales como señalética excesiva en sitios cercanos a los atractivos turísticos.</li> <li>3. Planificar el inicio de obras en sectores sensibles en temporadas de baja afluencia de público (otoño-invierno). Evitar periodo de Fiestas Patrias o temporada estival.</li> </ol> <p><b>Justificación:</b> durante la construcción del Proyecto se generarán alteraciones que podrían afectar el Valor Turístico en sectores definidos como sensibles de las comunas de Limache, Olmué, en Región de Valparaíso y Tiltill en Región Metropolitana producto de la presencia de maquinaria, camiones y escombros entre otros elementos, por lo que se proponen medidas que vayan en directa relación con minimizar la afectación a los atractivos turísticos más cercanos al desarrollo del Proyecto.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><b>Lugar:</b> Atractivos turísticos definidos como puntos sensibles del área de influencia de Valor Turístico existentes en las comunas de Limache, Olmué (Región de Valparaíso) y Tiltill (Región Metropolitana): sector La Dormida de la Ruta F-100-G (Atractivos turísticos Camino Cuesta la Dormida y Capilla Nuestra Señora del Rosario), Sector Parque Brasil en Limache y Monumento Manuel Rodríguez, Casa Patronal Ex Polpaico y Paso Hondo en comuna de Tiltill.</p> <p><b>Forma:</b> Según se indica en sección descripción.</p> <p><b>Oportunidad:</b> Durante toda la fase de construcción, según el avance de la obra.</p>

Indicador que acredite su cumplimiento	<p>Compromiso Voluntario 1: Construcción de barreras para construcción. <u>Indicador:</u> 100% de cercas construidas, registro fotográfico de la implementación.</p> <p>Compromiso voluntario 2: Minimizar el uso de señalizaciones en puntos sensibles del área de influencia de Valor Turístico. <u>Indicador:</u> Minimizar introducción de señalética en el exterior de los frentes de trabajo, registro fotográfico de la implementación.</p> <p>Compromiso voluntario 3: Planificación de fase de construcción en puntos sensibles en temporadas de menor afluencia de público. <u>Indicador:</u> 100% de trabajo por obras de construcción desarrollada en meses de otoño-invierno.</p>
Forma de control y seguimiento	Informe con los registros fotográficos de la realización de actividades comprometidas, entregado a la SMA en un plazo de 30 días desde el término de cada actividad.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 12.1.23
13.24. Compromiso ambiental voluntario “Gestión para una interacción respetuosa con el entorno y el desarrollo de las actividades cotidianas y productivas del Territorio en la etapa de construcción”	
Impacto asociado	No tiene impacto asociado
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducir la alteración a las dinámicas de desplazamiento de los grupos humanos por motivo de la construcción de las obras del Proyecto.</li> <li>- Reducir la alteración de del desarrollo de actividades productivas(ganadería) por motivos de la construcción de las obras del Proyecto.</li> </ul> <p><u>Descripción:</u> elaboración e implementación de un conjunto de acciones destinadas a reducir los efectos causados por las actividades y obras del Proyecto en la etapa de construcción, en los sectores poblados aledaños al emplazamiento del Proyecto y/o sectores de relevancia para los grupos humanos.</p> <p>Las acciones que se implementarán son las siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Construcción durante los meses de diciembre a febrero en frentes de escuelas La Dormida, La Ramayana y el Liceo de Quebrada Alvarado y Los Laureles por ser época de vacaciones.</li> <li>2. Habilitación de banderilleros que apoyen el atraveso de peatones en los cruces peatonales presentes en la Ruta F-100-G, para el acceso a la escuela La Ramayana G-391 y escuela La Dormida en horarios punta definidos como sigue: Punta Mañana: 7:30 – 9:30 h Horario salida de los colegios Punta tarde: 17:30 – 19:30 h</li> <li>3. Habilitación plena durante el día en los que se realicen festividades religiosas, culturales o recreacionales que requieran hacer uso de la ruta F-100-G para su acceso, en particular, durante la celebración de la fiesta del Niño Dios de las Palmas.</li> <li>4. Reacomodación de paraderos y zonas de espera de transporte</li> </ol>

	<p>público adecuada a las condiciones climáticas del territorio (viento, lluvia, sol, entre otras) y a las condiciones de desplazamiento físico de los usuarios del transporte público (dificultades físicas de desplazamiento, adultos mayores, adultos con hijos pequeños, entre otros). En la figura a continuación se presenta la ubicación de los paraderos a reubicar posterior a labores de construcción del Acueducto.</p> <p>5. Habilitación de sistema de bandereros y/o señalética apropiada, según corresponda, en tramos de ducto que pasa borde de caminos, sobre todo en situaciones en que sólo se disponga de una sola pista de tránsito.</p> <p>6. Reparación de caminos y huellas rurales utilizados en las obras con la finalidad de recuperarlos a su condición original, debido al tránsito de los vehículos que se utilizarán en la etapa de construcción.</p> <p>7. Generación de un canal de comunicación permanente con la comunidad con la finalidad de reducir la alteración que pudiese generarse en las dinámicas de desplazamiento de los grupos humanos y además en el desarrollo de actividades productivas, para esto, se hacen necesarias medidas ad hoc. Se adjunta en el Anexo 40 de la Adenda complementaria el Plan de Comunicaciones existente de parte de Aguas Pacífico, el cual una vez iniciado el proceso de construcción se complementará con horarios, cronogramas y obras específicas.</p> <p>8. Inducción a los trabajadores (empresa y contratistas) del protocolo de comportamiento (velocidades, interacción con la comunidad, precaución con la circulación de animales, etc.); se tendrá un acápite en relación al enfoque de género en lo que sea pertinente. Los contenidos se organizarán en 3 módulos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Seguridad personal en el trabajo.</i></li> <li>2. <i>Normativas que rigen la actividad a desarrollar.</i></li> <li>3. <i>Protocolo de relacionamiento con las comunidades.</i></li> </ol> <p><u>Justificación:</u> Durante la construcción, el Proyecto alterará la dinámica de desplazamiento de los grupos humanos, de modo que se alterará la situación base. Por ello, para mitigar dicha alteración se hacen necesarias medidas ad hoc.</p> <p>Durante la construcción el Proyecto alterará el desarrollo de actividad productiva en el territorio, de modo que se alterará la situación base. Por ello, para mitigar dicha alteración se hacen necesarias medidas ad hoc.</p>
<p>Lugar, forma y oportunidad de implementación</p>	<p><u>Lugar:</u> Toda el área de influencia del Proyecto según el avance de las obras.</p> <p>Sin perjuicio de lo anterior, para las siguientes acciones, descritas anteriormente, se presenta el lugar de implementación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acción 4: Esta se llevará a cabo en los paraderos identificados en la Tabla 12.1.24.1: Ubicación de paraderos a reubicar posterior a labores a continuación, del capítulo 12.1.24 del ICE.</li> <li>- Acción 6: En el Anexo 39 de la Adenda complementaria se presenta la ubicación de los caminos que, en caso de ser dañados por efecto de las actividades de transporte asociadas al Proyecto, serán reparados a fin de volver a su condición basal.</li> </ul>

	<p><u>Forma:</u> los mecanismos de información se implementarán previo al inicio de las obras en las respectivas localidades y sectores poblados por donde pasa el ducto y se mantendrán vigentes durante toda la etapa de construcción del Proyecto.</p> <p>En cuanto a la acción 4, para la reinstalación de las infraestructuras que por acción de las labores de construcción se vean afectadas, se considerarán todas las indicaciones y procedimientos de la Autoridad Competente.</p> <p><u>Oportunidad:</u> Las medidas de gestión se implementarán durante toda la fase de construcción.</p> <p>En cuanto a la acción 4, esta se efectuará posterior al cese de construcción, devolviendo la vialidad pública a su condición basal.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compromiso voluntario 1: Indicador: 100% de obra construida en frontis de los establecimientos educacionales en meses diciembre-febrero.</li>   <li>- Compromiso voluntario 2: Habilitación de banderilleros que apoyen el atraveso de peatones en los cruces peatonales presentes en la Ruta F-100-G, para el acceso a la escuela La Ramayana G-391 y escuela La Dormida en horarios punta. Indicador: Registro fotográfico de la implementación.</li>   <li>- Compromiso voluntario 3: Indicador: 100% de habilitación plena en horario diurno de las vías de acceso a los sectores donde se realizan las celebraciones. Indicador: Registro de las actividades de coordinación con los responsables de la celebración para elaboración de protocolos de seguridad en el desplazamiento a las localidades.</li>   <li>- Compromiso voluntario 4: Indicador: 100% de paraderos habilitados de acuerdo al avance de las obras. Registro fotográfico.</li>   <li>- Compromiso voluntario 5: Indicador: número y ubicación de banderilleros y señalética. Registro fotográfico.</li>   <li>- Compromiso voluntario 6: Indicador: número de caminos utilizados y número de caminos mantenidos y reparados al finalizar la construcción. Acta de recepción del dueño del predio en que se ubica cada uno de los caminos reparados.</li>   <li>- Compromiso voluntario 7: Indicador: Habilitación de sistema de comunicaciones. Registro de comunicaciones con la comunidad y copia de los elementos de difusión.</li>   <li>- Compromiso voluntario 8: Indicador: 100% de trabajadores con inducción. Registros de asistencia a inducción y registros fotográficos, respaldos del material elaborado.</li> </ul>
Forma de control y	Revisión de los registros fotográficos, de difusión y comunicación, y de

seguimiento	asistencia a inducciones.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 12.1.24
13.25. Compromiso ambiental voluntario “Medidas preventivas orientadas a mantener la seguridad en el uso y desplazamiento del territorio frente al desarrollo de actividades productivas y recreativas en diversos puntos del Área de Influencia”	
Impacto asociado	No tiene impacto asociado
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<p><b>Objetivo:</b> Evitar la alteración a las dinámicas productivas y cotidianas desarrolladas por grupos humanos del área de influencia por motivo de la ejecución de las obras del Proyecto.</p> <p><b>Descripción:</b> Habilitación de una serie de medidas en la etapa de construcción en el área de influencia del Proyecto, con la finalidad de evitar interrupciones, molestias y/o accidentes a personas o animales.</p> <p>Las acciones que se implementarán en el marco de este compromiso son las siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Construcción de barrera de estructura de madera con malla raschel que impida el paso de personas y animales a las zonas donde se desarrollen trabajos, excavaciones o tránsito de maquinaria o vehículos de gran tamaño.</li> <li>2. Aplicación de supresor de polvo, este se encuentra considerado en la etapa de construcción y se aplicará en las pistas de circulación (camino de servicio) de las zonas donde esté contemplada la circulación de maquinaria y vehículos que formen parte del proceso de construcción.</li> <li>3. Instalación de señalética que oriente a los conductores que trabajan en las obras del Proyecto para que se informen de: <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Zonas donde hay mayor presencia y tránsito de animales;</li> <li><input type="checkbox"/> Zonas cercanas a viviendas donde se debe disminuir la velocidad para impedir molestias a los grupos humanos que habiten en zonas cercanas por presencia de polvo o ruido generado por el motor del vehículo.</li> <li>• Zona donde se ubicará el depósito de marinas y excedentes.</li> </ul> </li> <li>4. Implementación de un canal de comunicación permanente con la comunidad para informar inicio y fin de obras, horarios y qué hacer en caso de consultas, denuncias y reclamos, entre otros. Esto, donde exista mayor circulación de personas que desarrollan actividades recreativas como trekking y ciclismo (ruta a paso hondo). Para lo anterior se realizarán actividades informativas consideradas dentro del compromiso voluntario consisten en encuentros breves entre representantes de la compañía con dirigentes vecinales pertenecientes a cada una de las localidades del área de influencia del componente Medio Humano con la finalidad proporcionar información específica respecto de las obras a realizar en cada una de las zonas. Las etapas que comprende este proceso en cada una de las localidades involucradas son las siguientes: Planificación: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Planificación de proceso de transmisión de información a las comunidades que forman parte del área de influencia. Esta etapa se desarrolla previo al inicio de las actividades de construcción,</li> </ul> </li> </ol>

	<p>con la finalidad de desarrollar la información acotada a cada uno de los territorios.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La focalización se realiza en función de las localidades identificadas en el área de influencia del componente Medio Humano.</li> </ul> <p>Desarrollo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo de reunión informativa entre equipo Relacionamento Comunitario y dirigentes vecinales para proporcionar información de: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inicio de las obras;</li> <li>- Medias de seguridad que se abordarán en la zona;</li> <li>- Tiempo de trabajo por cada una de las zonas consideradas en la Localidad;</li> <li>- Canales de información que se tendrá disponible para que la comunidad manifieste sus observaciones, consultas o reclamos a la compañía.</li> </ul> </li> </ul> <p>Relación permanente</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Durante toda la fase de construcción, la Compañía mantendrá informada a la comunidad respecto de las acciones a desarrollar en cada una de las localidades, con la finalidad de permitir que los habitantes puedan abordar las medidas necesarias para el desarrollo de sus actividades cotidianas.</li> </ul> <p>5. Implementación de señalética de seguridad para peatones que transiten por sendero hacia Paso Hondo, indicando el paso de camiones, los horarios de mayor flujo vehicular, los horarios de las tronaduras, el inicio y término de la obra entre otras informaciones.</p> <p><u>Justificación:</u> Durante la construcción el Proyecto se alterará la dinámica de actividades cotidianas y productivas desarrolladas por grupos humanos del área de influencia del Proyecto, además de actividades de recreación y turismo desarrolladas por visitantes aledaños al sector, producto de la presencia de maquinaria, camiones y por las obras de construcción contempladas por el Proyecto en dicha zona. Para prevenir dicha alteración se hacen necesarias medidas ad hoc.</p>
<p>Lugar, forma y oportunidad de implementación</p>	<p><u>Lugar:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estero Pelumpén (lado sur) zona urbana, comuna de Limache.</li> <li>- Fundo Tapihue, comuna de Tiltil.</li> <li>- Sector colindante con en el sector El Atajo, comuna de Tiltil, (vecinos al predio) para impedir levantamiento de polvo hacia las viviendas que se encuentran emplazadas en dicha zona.</li> <li>- Caminos peatonales hacia sector Paso Hondo, comuna de Tiltil.</li> <li>- Entre la Figura 12-1 y la Figura 12-10 se muestra las zonas donde se instalarán las barreras.</li> <li>- En la Figura 13-1 y la Figura 13-2 se muestran las zonas donde se realizará la aplicación de supresor de polvo.</li> </ul> <p><u>Forma:</u> Según se describe en sección descripción.</p> <p><u>Oportunidad:</u> Las medidas se implementarán durante toda la fase de construcción.</p>
<p>Indicador que acredite su cumplimiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compromiso voluntario 1: Construcción de barreras para construcción. Indicador: 100% de cercas construidas, registro fotográfico de la implementación.</li> </ul>



	<p>identificación, incluyendo: nombre de la obra, teléfono, y dirección electrónica de contacto. Esta información será impresa en ambas puertas delanteras de todos los camiones involucrados en la obra.</p> <p><u>Justificación:</u> esta información permitirá la identificación de los camiones asociados al Proyecto en caso de que se produzcan problemas en el transporte de materiales y/o que pudiesen generar caídas de éstos en caminos de tuición del MOP.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> todos los lugares en que circulen los camiones involucrados en la obra.</p> <p><u>Forma:</u> como se describe en la sección anterior.</p> <p><u>Oportunidad:</u> durante toda la fase de construcción del Proyecto.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presencia de información en ambas puertas delanteras de los camiones.</li> <li>- Registro fotográfico.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificación en terreno de la identificación en cada camión.</li> <li>- Registro fotográfico.</li> </ul>
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 12.1.26
13.1.27 Compromiso ambiental voluntario “Sistema para Distribución Agua Desalinizada”	
Impacto asociado	No tiene impacto asociado
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Construir sistemas con estanques de distribución que permitan la conexión de los APR locales del sector La Dormida y Quebrada Alvarado, y Tiltil para la venta de agua potabilizable.</p> <p><u>Descripción:</u> El Proyecto considera instalar en los sectores de La Dormida y Tiltil, un sistema de entrega que incluye un estanque de distribución intermedio de 2.500 m<sup>3</sup> en cada sector para venta de agua potabilizable a los APR.</p> <p><u>Justificación:</u> La incorporación de la construcción de este sistema con estanque corresponde a una obra adicional al Proyecto, la cual en particular no estaba considerado en el diseño inicial del acueducto; por tanto, corresponde a una obra que obedece al requerimiento de disponer de un punto de venta de agua para posterior potabilización con el propósito de permitir la posibilidad de conexión a los APR locales, manifestado por la Comunidad durante el proceso de definición del trazado. En la eventualidad que la comunidad no requiriera de este suministro, no se llevarán a cabo las obras mencionadas.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Los sistemas de distribución de agua serán ubicados en los sectores de La Dormida, comuna de Olmué, Región de Valparaíso, y comuna de Tiltil, Región Metropolitana de Santiago, como se muestra en las Figura 12.1.27.1: Ubicación de Estanque en Localidad La dormida, Comuna de Olmué y Figura 12.1.27.2. Ubicación de Estanque en Localidad de Tiltil. Comuna de Tiltil, ambas del capítulo 12.1.28 del ICE.</p> <p><u>Forma:</u> La construcción de este sistema se llevará a cabo de acuerdo con la información y métodos que se presentan en el Capítulo 1 del EIA Descripción del Proyecto.</p>

	<p><u>Oportunidad:</u> La construcción de este sistema se llevará a cabo durante la fase de construcción, según cronograma que se presenta en el Capítulo 1 del EIA Descripción del Proyecto. El hito de inicio corresponderá a la construcción de las fundaciones de los estanques y el hito de término será la conexión de este a la tubería de impulsión, con un plazo de ejecución del orden de los seis meses.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Verificación del Sistema de Distribución construido mediante registro fotográfico e informe técnico.
Forma de control y seguimiento	Verificación del Sistema de Distribución construido mediante registro fotográfico e informe técnico.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 12.1.27
13.28. Compromiso ambiental voluntario “Instalación de Luminaria Solar Zona Línea Transmisión Eléctrica”	
Impacto asociado	No tiene impacto asociado
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Instalar 11 luminarias en las estructuras de la línea de transmisión del Proyecto que permitan alumbrar los sectores más poblados con los que interactúan estas obras.</p> <p><u>Descripción:</u> El Proyecto considera instalar en la localidad de San Pedro 11 luminarias en los postes que se instalarán para conducir la energía necesaria para el Proyecto.</p> <p><u>Justificación:</u> La Instalación de la Luminaria en los postes de la Línea de Transmisión Eléctrica del Proyecto surge como un compromiso a partir de la solicitud realizada por la ciudadanía en las actividades de Participación Ciudadana realizada en la localidad de San Pedro.</p> <p>La solución planteada contempla la utilización de paneles solares como fuente de alimentación para las luminarias.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> La luminaria se instalará en los postes 6, 23, 24, 25, 38, 39, 40, 41, 42, 43 y 44 de la línea de transmisión eléctrica del Proyecto, la cual se emplazará entre el sector las Garzas y la Localidad de San Pedro, en la Comuna de Quillota.</p> <p><u>Forma:</u> La instalación de este sistema se llevará a cabo de acuerdo con la información contenida en la Figura 12.1.28.2 y la Figura 12.1.28.3 de este compromiso.</p> <p><u>Oportunidad de Implementación:</u> La Instalación de la luminaria se realizará durante la fase de construcción del Sistema Eléctrico.</p> <p>En la figura Figura 12.1.28.1 del capítulo 12.1.29 del ICE se observa la distribución de faroles a lo largo del tendido.</p> <p>En la figura Figura 12.1.28.2 del capítulo 12.1.29 del ICE se observa el esquema solución Luminarias Estructura de Suspensión 1° 13,5m Simple Circuito</p> <p>En la figura Figura 12.1.28.3 del capítulo 12.1.29 del ICE se observa el esquema solución Luminarias Estructura de Anclaje/Remate a 70°/30° 13,5m Simple Circuito</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Verificación del Sistema de Iluminación instalado mediante registro fotográfico e informe técnico.
Forma de control y seguimiento	Verificación del Sistema de Iluminación instalado mediante registro fotográfico e informe técnico.

Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 12.1.28
13.29. Compromiso ambiental voluntario “Medidas de mejoramiento vial”	
Impacto asociado	Alteración de las dinámicas de desplazamiento de los grupos humanos (tiempos de viaje por aumento del flujo vial).
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Aumentar y asegurar la seguridad en los cruces viales durante la construcción del Proyecto.</p> <p><u>Descripción:</u> Se proponen medidas de mejoramiento para cada uno de los cruces por niveles de seguridad y para aquellos sectores que presentan conflictos en términos viales.</p> <p>Antes de la ejecución de las acciones que presentan más adelante, se suscribirá un convenio de aportes (en obras) con la Dirección de Vialidad correspondiente, siguiendo el procedimiento y términos generales que contempla dicha autoridad. Una vez se obtenga la total tramitación de la resolución que apruebe dicho convenio, se iniciarán las obras. En ese contexto se contemplan las siguientes consideraciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El convenio sólo se firmará una vez se cuente con la RCA aprobada.</li> <li>- El Proyecto de las obras a ejecutar (señalización vertical y horizontal) será presentado a la Dirección de Vialidad respectiva para su aprobación.</li> <li>- La señalización y demarcación a implementar considerará el estándar MOP.</li> </ul> <p><b>1. Quilapilún (Ruta G-13) / Camino Santa Teresa (Ruta 71):</b></p> <p><u>Señales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Renovación de delineador blanco y rojo ubicado en costado norponiente de cruce</li> </ul> <p><u>Demarcaciones</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incorporación de demarcaciones Pare y Ceda el Paso en todos los accesos del cruce</li> <li>• Incorporación de demarcaciones de flechas direccionales en todos los accesos del cruce</li> <li>• Incorporación de demarcaciones de líneas de detención en todos los accesos del cruce</li> </ul> <p><b>2. Quilapilún (Ruta G-13) / Santa Matilde:</b></p> <p><u>Tratamiento de Peatones</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Renovación de baliza peatonal ubicada en costado suroriente de cruce</li> </ul> <p><u>Demarcaciones</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incorporación de demarcaciones de flechas direccionales en todos los accesos del cruce</li> <li>• Renovación de demarcación de resalto en acceso oriente de cruce</li> <li>• Incorporación de demarcación Pare en acceso norte del cruce</li> </ul> <p><b>3. Camino a Tiltil (Ruta G-16) / Camino a Botadero:</b></p> <p><u>Pavimentación</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pavimentación de cuello de empalme en acceso poniente de cruce</li> </ul> <p><u>Señales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incorporación de señal Pare en acceso poniente de cruce</li> </ul>

- Incorporación de señal de Parada en acceso norte de cruce

#### Demarcaciones

- Incorporación de demarcación Pare en acceso poniente de cruce
- Incorporación de demarcaciones de flechas direccionales en todos los accesos del cruce
- Incorporación de demarcaciones de área de parada y leyenda solo bus en acceso norte y sur

#### **4. Zona de Escuela La Ramayana:**

##### Demarcaciones

- Renovación de bandas alertadoras en tramo de vía
- Incorporación de demarcaciones de flechas direccionales en tramo de vía

#### **5. Zona de Escuela La Dormida:**

##### Demarcaciones

- Renovación de demarcaciones de bandas alertadoras en tramo de vía
- Incorporación de demarcaciones de flechas direccionales en tramo de vía

#### **6. Ruta F-100-G con Los Castaños:**

##### Demarcaciones

- Incorporación de demarcación Pare en acceso sur de empalme
- Incorporación de demarcaciones de flechas direccionales en todos los accesos

#### **7. Ruta F-100-G con Bodeguilla:**

##### Demarcaciones

- Incorporación de demarcación Pare en acceso sur de empalme
- Incorporación de demarcaciones de flechas direccionales en todos los accesos

#### **8. Ruta F-100-G/ Ruta F-612/ Ruta F-674:**

##### Tratamiento de Peatones

- Renovación de balizas ubicadas en acceso oriente de empalme

##### Señales

- Renovación de señal Pare ubicada en acceso sur (Ruta F-674)
- Despeje de señales ocultas por vegetación en acceso sur de empalme

##### Demarcaciones

- Incorporación de demarcaciones Pare en acceso sur de ambos empalmes
- Renovación de demarcación de Línea de pista de viraje central en acceso oriente de empalme
- Incorporación de demarcaciones de flechas direccionales en todos los accesos del empalme
- Incorporación de bandas blancas, línea de detención, líneas zig-zag y demarcación de advertencia de Paso Cebra ubicado en acceso oriente empalme

#### **9. Ruta F-100-G/ Ruta F-650:**

##### Demarcaciones

- Renovación de demarcación de Línea de eje en acceso oriente y poniente de empalme

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Renovación de demarcación de Línea de borde en acceso norte de empalme</li> <li>• Incorporación de demarcaciones de flechas direccionales en todos los accesos del empalme</li> <li>• Incorporación de demarcación Pare en acceso norte de empalme</li> </ul> <p><b>10. Palmira Norte (Ruta F-62) / Ruta F-610/ Arturo Prat:</b></p> <p><u>Señales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Renovación de señal Zona de Peatones ubicada en acceso sur oriente de cruce</li> </ul> <p><u>Demarcaciones</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Renovación de demarcaciones Ceda el Paso en cruce</li> <li>• Renovación de demarcaciones de Paso Cebra en acceso oriente de cruce</li> <li>• Incorporación de demarcaciones de flechas direccionales en todos los accesos del cruce</li> <li>• Incorporación de demarcaciones de 100 m de Líneas de eje en todos los accesos del cruce</li> </ul> <p><b>11. Camino Antiguo a Valparaíso (Ruta F-610) / Callejón Los Aromos:</b></p> <p><u>Demarcaciones</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Renovación de demarcación Pare en acceso sur de empalme</li> </ul> <p><b>12. Ruta F-62/ Ruta F-390/ Ruta F-382 (Rotonda):</b></p> <p><u>Demarcaciones</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Renovación de demarcación de Línea de borde y eje en todos los accesos de la rotonda y cruce</li> <li>• Renovación de demarcación de islas en todos los accesos de la rotonda</li> <li>• Renovación de demarcación de Paso Cebra en acceso sur de la rotonda</li> <li>• Renovación de demarcación de Cruce ferroviario en acceso sur de la rotonda</li> <li>• Renovación de Bandas alertadoras en acceso sur de la rotonda</li> <li>• Incorporación de demarcaciones Ceda el Paso en todos los accesos de la rotonda</li> <li>• Incorporación de demarcaciones Pare en acceso norte y sur de cruce</li> <li>• Incorporación de demarcaciones de flechas direccionales en todos los accesos de la rotonda y del cruce</li> </ul> <p><b>13. Ruta 64 CH/ Las Garzas</b></p> <p><u>Señales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Renovación de señal “PARE” en acceso norte de empalme</li> </ul> <p><u>Demarcaciones</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incorporación de demarcaciones de flechas direccionales en todos los accesos del empalme</li> <li>• Incorporación de demarcación Pare en acceso norte del empalme</li> </ul> <p><u>Justificación:</u> Las medidas propuestas se justifican dado que mejorarán las condiciones de los cruces indicados, disminuyendo la probabilidad de conflictos y ocurrencia de accidentes durante la construcción del Proyecto.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Según se indica en la descripción del compromiso, lo que se muestra en un plano en el Anexo 16.1 del EIA, y complementado en el Anexo 28 de la Adenda.

	<p><u>Forma:</u> La incorporación de la medida será realizada mediante la contratación de empresas especializadas en incorporación, mejoramiento y renovación de señalización vertical y horizontal, o previo la firma de convenios con la Dirección de Vialidad respectiva. Cabe señalar que en todos los casos se tendrá en consideración las recomendaciones de diseño contempladas en el Manual de Carreteras y Manual de Señalización de Tránsito.</p> <p><u>Oportunidad:</u> Las actividades se realizarán durante la fase de construcción de manera previa a la realización de las obras en cada cruce indicado, de acuerdo con el avance de las obras.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Señalética o demarcaciones implementadas, según sea el caso.
Forma de control y seguimiento	Verificación de la implementación de la señalética o demarcaciones, según sea el caso.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 12.1.29
13.30. Compromiso ambiental voluntario “Monitoreo de ruido en Estación de bombeo en fase de operación”	
Impacto asociado	Aumento del nivel de presión sonora
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Verificar el cumplimiento del D.S. N°38/2011 MMA, respecto de la emisión de ruido de los equipos asociados a la estación de bombeo.</p> <p><u>Descripción:</u> se realizará un monitoreo con mediciones de ruido en horarios diurno y nocturno.</p> <p><u>Justificación:</u> las mediciones de ruido al inicio de la operación del Proyecto, una vez que estén funcionando los equipos en la Estación de bombeo, permitirán verificar el cumplimiento de los límites establecidos en la normativa.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Estación de bombeo, ubicada en la comuna de Quillota, región de Valparaíso y receptores cercanos (receptores 1, 4 y 5) identificados en el Estudio de Ruido y Vibraciones (Anexo 13 de la Adenda).</p> <p><u>Forma:</u> El monitoreo se realizará por especialistas de ruido.</p> <p><u>Oportunidad:</u> el monitoreo se realizará al inicio de la fase de operación del Proyecto.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Niveles de ruido en los receptores cercanos a la estación de bombeo dentro de los límites permitidos por el D.S. N°38/2011 MMA.
Forma de control y seguimiento	Se elaborará un informe del monitoreo con las mediciones registradas y su comparación con los límites permitidos, el cual será enviado a la SMA.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 12.1.30
13.31. Compromiso ambiental voluntario “Monitoreo de ruido durante la fase de construcción.”	
Impacto asociado	Aumento del nivel de presión sonora

Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Verificar el cumplimiento del D.S. N°38/2011 MMA, respecto de la emisión de ruido durante la fase de construcción.</p> <p><u>Descripción:</u> Se realizará un monitoreo con mediciones de ruido en horarios diurno.</p> <p><u>Justificación:</u> Las mediciones de ruido permitirán verificar el cumplimiento de los límites establecidos en la normativa.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Puntos receptores para los cuales aplique la medida de control “Cierre perimetral 3,6 [m]/Cumbrera 1 [m]/45° + Restricción maquinaria + Barrera móvil 2.4 [m]/cumbrera 1 [m]/45” señalada en Anexo 13 de la Adenda Actualización Estudio impacto acústico y vibratorio.</p> <p><u>Forma:</u> El monitoreo se realizará por especialistas de ruido.</p> <p><u>Oportunidad:</u> El monitoreo se realizará de manera mensual durante la fase de construcción en el momento en que se construya cerca de los receptores indicados, según el avance de la obra.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Niveles de ruido en los receptores dentro de los límites permitidos por el D.S. N°38/2011 MMA.
Forma de control y seguimiento	Se elaborará un informe del monitoreo mensual con las mediciones registradas y su comparación con los límites permitidos, los cuales serán enviados a la SMA.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 12.1.31
13.32. Compromiso ambiental voluntario “Plan de monitoreo de tronaduras”	
Impacto asociado	Aumento de los niveles de vibraciones
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Verificar el cumplimiento de normas de ruido y vibraciones durante la fase de construcción producto de las tronaduras en los receptores. En particular se considerarán las siguientes normas de referencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- “AS 2187.2-2006: Explosives –Storage, Transport and Use”, respecto de la emisión de ruido y vibraciones por las actividades de tronaduras.</li> <li>- Estándar alemán “DIN 4150-3/1999: Structural vibration -Effects of vibration on structures” (Punto 8.1.3 y 8.1.4), respecto de la emisión de ruido y vibraciones por las actividades de tronaduras.</li> </ul> <p><u>Descripción:</u> Se realizará un plan de monitoreo de tronaduras para la componente de ruido y vibraciones para receptores ubicados a menos de 500 metros del punto de ejecución de las tronaduras a modo de verificar que las emisiones no generarán efectos en dichos receptores.</p> <p>Adicionalmente, se establecerá un plan de difusión a la comunidad, en la que se informará respecto de las fechas y horarios de las actividades de tronaduras, el plan de difusión será comunicado a todos los receptores ubicados en un radio de 500 metros del punto de realización de tronaduras.</p> <p><u>Justificación:</u> las mediciones de ruido y vibraciones permitirán verificar</p>

	el cumplimiento de los límites establecidos en la normativa.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> El monitoreo de realizará en torno a los receptores ubicados próximos a las actividades de tronaduras en el Túnel Hidráulico. Específicamente, se considerarán como puntos de monitoreo los receptores R23, T1, T2 y T3, tal como se indica en la Tabla y Figura 10-1: receptores sector poniente del capítulo 12.1.32 del ICE.</p> <p><u>Forma:</u> El monitoreo se realizará por especialistas de ruido.</p> <p><u>Oportunidad:</u> El monitoreo de ruido tendrá una frecuencia diaria (en horario diurno y nocturno) mediante un equipo fijo de medición, y el de vibraciones tendrá una frecuencia trimestral en horario diurno y nocturno, ambos en los receptores R23, T1, T2 y T3 (viviendas) ubicadas más próximas al portal poniente del túnel hidráulico por un periodo de 12 meses desde iniciada la construcción de túnel hidráulico o bien hasta avanzados 1.000 metros de túnel desde dicho portal. La primera medición del monitoreo se realizará junto con el inicio de las actividades de tronadura.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	<p>Niveles de ruido en los receptores dentro de los límites permitidos por las normas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- “AS 2187.2-2006: Explosives –Storage, Transport and Use”, respecto de la emisión de ruido y vibraciones por las actividades de tronaduras.</li> <li>- Estándar alemán “DIN 4150-3/1999: Structural vibration -Effects of vibration on structures” respecto de la emisión de ruido y vibraciones por las actividades de tronaduras.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	Se elaborarán informes trimestrales, tanto de ruido como de vibraciones, que serán enviados a la Superintendencia de Medio Ambiente.
Referencia al ICE para mayores detalles	Capítulo 12.1.32

14. Que, las medidas relevantes del Plan de Prevención de Contingencias y del Plan de Emergencias, son las siguientes:

#### 14.1. PLAN DE PREVENCIÓN DE CONTINGENCIAS

14.1.1. Riesgo o contingencia de remoción en masa	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Parte, obra o acción asociada	Subsector SA2 y SA3.
Acciones o medidas a implementar	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Evitar hacer rellenos o cortes en terrenos de pendiente fuerte, restringiéndose estas actividades estrictamente a lo planificado.</li> <li><input type="checkbox"/> No excavar la base de laderas empinadas.</li> <li><input type="checkbox"/> El emplazamiento de las instalaciones de faenas se realizará fuera de las áreas con riesgo de flujos de barro y avalanchas.</li> <li><input type="checkbox"/> Se definirán zonas de seguridad y se elaborará un Plan de Evacuación de Emergencia, el cuál será verificado y controlado en cumplimiento por parte del asesor en prevención de riesgos del titular.</li> <li><input type="checkbox"/> Se capacitará y entrenará a personal en labores de rescate y emergencia, conforme a las obligaciones de los Comités Paritarios y departamentos de Prevención de Riesgos respectivos.</li> </ul>

Forma de control y seguimiento	Revisión de la planificación de actividades de cortes y rellenos en laderas. Revisión de registros de asistencia a charlas de capacitación.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA Anexo 60 de la Adenda Anexo 36 de Adenda complementaria Anexo 11 de la Segunda Adenda Complementaria. Capítulo 8.1.1 del ICE.
14.1.2. Riesgo o contingencia inundaciones	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases
Parte, obra o acción asociada	Sector Acueducto, subsector SA1 y SA3
Acciones o medidas a implementar	<p>En las fases de construcción y cierre se adoptarán las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Se definirán zonas de seguridad y se elaborará un Plan de Evacuación de Emergencia, el cuál será verificado y controlado en cumplimiento por parte del asesor en prevención de riesgos del titular.</li> <li><input type="checkbox"/> La construcción del acueducto se realizará durante la época de menor caudal de los cursos de agua que atraviesa.</li> <li><input type="checkbox"/> Con el objetivo de prevenir riesgos producto de frentes de mal tiempo, se contará con dos pronósticos (servicios externos) a la semana. Esta información la tendrá disponible el jefe de turno antes de mediodía.</li> <li><input type="checkbox"/> Además, se realizará monitoreo semanal de las condiciones climáticas (lluvias intensas), basado en la Red Hidrométrica Nacional y diariamente observación directa del comportamiento del cauce del Estero Limache.</li> <li><input type="checkbox"/> En caso de pronóstico de lluvia con cantidades acumuladas por sobre 36 mm en 10 horas: Suspensión de los trabajos con antelación de 24 horas.</li> <li><input type="checkbox"/> Pronóstico de lluvia con cantidades acumuladas de más de 86mm desde el inicio de la precipitación: Suspensión de los trabajos y retiro de toda la infraestructura presente en superficie (equipos y maquinarias), con antelación de 24 horas.</li> <li><input type="checkbox"/> Además, se informará del estado de los caminos y restricciones al interior del Proyecto si hubiese.</li> </ul> <p>En la fase de operación se adoptarán las siguientes medidas: Con el objetivo de prevenir riesgos producto de frentes de mal tiempo, se contará con pronósticos (servicios externos) previo a las actividades de mantenciones. Además, se informará del estado de los caminos y restricciones al interior del Proyecto si hubiese.</p>
Forma de control y seguimiento	Revisión y registros asociados al Plan de Evacuación de Emergencia Revisión de registros de envío o revisión de los pronósticos del tiempo atmosférico.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA Anexo 60 de la Adenda Anexo 36 de Adenda complementaria Anexo 11 de Segunda Adenda Complementaria

	Capítulo 8.1.2 del ICE		
14.1.3. Riesgo o contingencia de socavación y daño en la tubería			
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación		
Parte, obra o acción asociada	Sector acueducto, subsectores SA1 y SA2		
Acciones o medidas a implementar	La principal medida para evitar este riesgo es el diseño del acueducto considerando la profundidad de socavación de cada cauce que atravesase en un período de retorno de 100 años. Por lo tanto, el acueducto será construido a una profundidad mayor, de manera que no se produzca daño por crecidas de los cursos de agua que atraviesa.		
Forma de control y seguimiento	Revisión de los registros o informes de las inspecciones periódicas a los cortes de taludes y terraplenes.		
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA Anexo 60 de la Adenda Anexo 36 de Adenda complementaria Capítulo 8.1.3 del ICE		
14.1.4. Riesgo o contingencia erosión de ladera y formación de cárcavas			
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre		
Parte, obra o acción asociada	Sector acueducto		
Acciones o medidas a implementar	<p>En las fases de construcción y cierre se adoptarán las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Las instalaciones de faena se ubicarán fuera de las áreas expuestas a fenómenos de cárcavas en laderas.</li> <li><input type="checkbox"/> Se consideran técnicas tales como mallas de contención y sistemas de terrazas para formación de taludes, en sectores con obras del Proyecto.</li> <li><input type="checkbox"/> Se realizará una identificación de los sectores mayormente susceptibles de ser afectados, lo que será difundido al personal de la obra.</li> <li><input type="checkbox"/> Se realizarán inspecciones periódicas a los cortes de taludes y terraplenes de tal manera de detectar deficiencia en el manejo de taludes, que puedan dar origen a situaciones de riesgo.</li> <li><input type="checkbox"/> Se implementarán de surcos de infiltración los que corresponden a excavaciones en el terreno, que se construyen perpendicular a la dirección de la pendiente y su función es reducir la velocidad del escurrimiento superficial, facilitar la infiltración de agua en el suelo, disminuir la erosión laminar y evitar la formación de cárcavas en el terreno. Los surcos tendrán una dimensión de 30 cm de profundidad por 30 cm de ancho y su largo se ajustará a los requerimientos de la zona a intervenir. El distanciamiento entre los surcos de infiltración estará determinado por la pendiente del sector. tal como se muestra en la Tabla siguiente.</li> </ul> <p><i>Tabla 14.1.4.1 Distanciamiento de surcos según la pendiente</i></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Pendiente media</td> <td>Distanciamiento</td> </tr> </table>	Pendiente media	Distanciamiento
Pendiente media	Distanciamiento		

del terreno (%)	entre surcos de infiltración (m)
1 a 3	50
3 a 5	40
6 a 8	30
8 a 10	20
10 a 12	15
12 a 15	10

En la fase de operación se adoptarán las siguientes medidas:

- Se realizará un monitoreo para el control de procesos erosivos. Se considerará como umbral que determine iniciar el plan de emergencia la formación de grietas longitudinales en los caminos de servicio a construir en el sector de Til-Til y en las fajas del acueducto con riesgo alto de erosión en la situación con Proyecto determinados según el análisis de resto presentado en la Línea de base del componente suelo (Figura 1-2 a Figura 1-4), además de sectores con pendientes mayores al 8%. Para activar el Plan de emergencias las mencionadas grietas longitudinales deberán ser de 1 m de longitud y 3 cm de ancho, o una profundidad superior a 3 cm. El monitoreo incluirá también la verificación de la presencia de vegetación y estimación de su cobertura.

Estos indicadores comenzarán a ser monitoreado una vez que los mencionados caminos de servicio entren en funcionamiento, con una frecuencia trimestral, para lo cual se llevará un registro fotográfico y se continuará hasta 5 años después de terminada la etapa de construcción. El mencionado registro se reportará anualmente a la autoridad, manteniendo los respectivos registros en la instalación de faena más cercana.

Figuras 1-2 a Figura 1-4 en Adenda complementaria Anexo 36

Al respecto, SAG ha condicionado este plan de contingencia y emergencia presentado, quedando como se señala a continuación:

Se condiciona a que, en caso de aparecer un canalículo de más de 3 cm de profundidad, independiente del largo y ancho, deberá llevar a cabo acciones que reviertan esta situación. Aplicando a lo menos las medidas señaladas a aplicar en fase constructiva y cierre, tales como uno de mallas de contención, sistemas de terrazas para formación de taludes, etc.

Los detalles y razones de este condicionamiento se encuentran en la tabla 12.5 del considerando 12 de la presente RCA.

Forma de control y seguimiento

Revisión de los registros o informes de las inspecciones periódicas a los cortes de taludes y terraplenes.  
Informes de monitoreo de para el control de procesos erosivos durante fase de operación.

Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA Anexo 60 de la Adenda Anexo 36 de Adenda complementaria Anexo 11 de la Segunda Adenda Complementaria Capítulo 8.1.4 del ICE
14.1.5. Riesgo o contingencia sismos	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases
Parte, obra o acción asociada	Todos los sectores
Acciones o medidas a implementar	<p>En todas las fases se adoptarán las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> El emplazamiento y el tipo de recinto a construir darán cumplimiento a las especificaciones bajo normativa chilena, la que considera los riesgos de sismos.</li> <li><input type="checkbox"/> A modo general se definirán zonas de seguridad y se elaborará un Plan de Evacuación de Emergencia, el cuál será verificado y controlado en cumplimiento por parte del asesor en prevención de riesgos del titular.</li> <li><input type="checkbox"/> El personal deberá evacuar a la zona de seguridad en caso de que se generen derrumbes, caídas de objetos, etc.</li> <li><input type="checkbox"/> Se capacitará y entrenará a personal en labores de rescate y emergencia, los cuales deberán ser capacitados en forma anual; se apoyará en el departamento de Prevención de Riesgos y Comités Paritarios respectivos.</li> <li><input type="checkbox"/> Se realizarán simulacros en los cuales deberán participar todos los trabajadores de forma obligatoria con una frecuencia de al menos una vez al año.</li> <li><input type="checkbox"/> En el caso de ocurrir un siniestro en cualquiera de las fases del Proyecto se activará el Plan de Emergencias.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	Revisión y registros asociados al Plan de Evacuación de Emergencia Revisión de registros de asistencia a capacitaciones
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA Anexo 60 de la Adenda Anexo 36 de Adenda complementaria Anexo 11 Segunda Adenda Complementaria Capítulo 8.1.5 del ICE
14.1.6. Riesgo o contingencia incendios	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases
Parte, obra o acción asociada	Todos los sectores
Acciones o medidas a implementar	<p>En las etapas de construcción, operación y cierre se adoptarán las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> El contratista se regirá por las medidas y obligaciones establecidas por Aguas Pacífico S.A., para minimizar el riesgo de incendio.</li> <li><input type="checkbox"/> Se exigirá tanto a los empleados como a las empresas prestadoras de servicios la prohibición absoluta de hacer fuego en todas las áreas del Proyecto. Esta prohibición será reforzada con capacitación permanente de todo el personal, instalación de señalética prohibitiva y la inspección de los frentes de trabajo.</li> <li><input type="checkbox"/> Se realizará capacitación al personal en temas</li> </ul>

	<p>de conducta segura contra incendios, y sobre acciones comunes que previenen la generación de incendios.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Se realizará capacitación al personal para actuar en caso de declararse un amago de incendio forestal (primer combate). Esta capacitación se realizará una vez al año, lo que será registrado mediante acta y de registro de asistencia de los participantes.</li> <li><input type="checkbox"/> Se implementará señalética, material y orientación educativa respecto a la prohibición de hacer fuego. La señalética será relativa a la prohibición de hacer fuego y será instalada en las entradas de las instalaciones de faena, en caminos de acceso al Proyecto en sectores con mayor abundancia de vegetación y al ingreso de los frentes de trabajo. La ubicación de la señalética en los frentes de trabajo será móvil, de manera de ubicarla en los frentes de trabajo de acuerdo con el avance de la obra.</li> <li><input type="checkbox"/> Se programarán los trabajos de despeje de vegetación de manera tal que el material vegetal extraído sea retirado lo más rápido posible, para evitar la acumulación de vegetación seca (carga de combustible) en los frentes de trabajo.</li> <li><input type="checkbox"/> En las instalaciones de faenas se construirán recintos especialmente habilitados para el almacenamiento de combustible y otras sustancias inflamables. Los materiales inflamables se mantendrán en forma ordenada y clasificada al interior del recinto. El prevencionista de riesgos realizará una inspección permanente, detectando posibles fallas en los procedimientos de manejo de estas sustancias.</li> <li><input type="checkbox"/> Los Prestadores de Servicios dispondrán en las áreas de trabajos e instalación de faenas, de los elementos básicos requeridos para combatir cualquier amago de fuego o incendio, según lo establecido por la normativa vigente en esta materia (extintores, mangueras, tambores con arena, etc.).</li> <li><input type="checkbox"/> El experto en prevención de riesgos en la faena definirá un área, alrededor del área de almacenamiento de combustibles, donde esté expresamente prohibido encender fogatas, fumar y/o portar elementos que produzcan chispas.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	Revisión de la instalación de señalética. Revisión de registros de asistencia a capacitaciones.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA Anexo 60 de la Adenda Anexo 36 de Adenda complementaria Anexo 11 de la Segunda Adenda Complementaria Capítulo 8.2.1 del ICE
14.1.7. Riesgo o contingencia accidentes de tránsito vehicular	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases
Parte, obra o acción asociada	Actividades de transporte (materiales, equipos, insumos, personal)
Acciones o medidas a implementar	En todas las fases se adoptarán las siguientes medidas:

	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Los vehículos no podrán transitar sin la placa única y el permiso de circulación, según ley de tránsito N° 18.290.</li> <li><input type="checkbox"/> El personal que se contratará para manejar los camiones, buses o maquinarias será personal calificado con licencia de conducir al día. Se les exigirá licencia según lo señalado en la Ley de Tránsito (N° 18.290).</li> <li><input type="checkbox"/> Se incorporará el control a las empresas que provean transporte, mediante las siguientes medidas: Revisión regular de la hoja de vida del conductor (revisión mensual), control aleatorio en terreno de camiones (aleatorio mensual) y control de velocidad en ruta (control aleatorio mensual). El registro de estos controles se mantendrá en las respectivas Instalaciones de Faena.</li> <li><input type="checkbox"/> Estará prohibido conducir en estado de ebriedad o bajo la influencia del alcohol.</li> <li><input type="checkbox"/> El conductor debe usar el cinturón de seguridad. • No sobrepasar las velocidades máximas permitidas.</li> <li><input type="checkbox"/> Mantener distancias con otros camiones o vehículos.</li> <li><input type="checkbox"/> Se dispondrá de la señalización necesaria y caminos a utilizar para evitar accidentes. Se implementará la señalización adecuada en el área de construcción. El personal deberá transitar por lugares señalizados.</li> <li><input type="checkbox"/> El transporte de carga debe cumplir con el distintivo para identificación de riesgos según NCh 2190 of 2003.</li> <li><input type="checkbox"/> La carga no podrá exceder los pesos máximos que las características técnicas del vehículo permitan y no deberá exceder los máximos permitidos de acuerdo con las rutas/puentes que se estén utilizando. En caso contrario, se obtendrán los permisos correspondientes de la Dirección de Vialidad en cada caso.</li> <li><input type="checkbox"/> Se capacitará a los conductores respecto de las acciones a seguir ante un siniestro en la ruta.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	Revisión de instalación de señalética. Revisión de registros de asistencia a capacitaciones. Revisión regular de la hoja de vida de los conductores (mensual) Control aleatorio en terreno de camiones (mensual) Control de velocidad en ruta (mensual)
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA Anexo 60 de la Adenda Anexo 36 de Adenda complementaria Anexo 11 de la Segunda Adenda Complementaria Capítulo 8.2.2 del ICE.
14.1.8. Riesgo o contingencia electrocución	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación
Parte, obra o acción asociada	Todos los sectores (construcción), Estación de bombeo y línea eléctrica (operación)
Acciones o medidas a implementar	En todas las fases del Proyecto se adoptarán las siguientes medidas: <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Solo trabajadores autorizados y capacitados</li> </ul>

	<p>realizarán trabajos con riesgo eléctrico. Todos los equipos y elementos deberán comprobar la ausencia de tensión, tiene que estar puesta a tierra.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Utilizar sistema de bloqueos y procedimientos de trabajo seguro.</li> <li><input type="checkbox"/> Para impedir el ingreso de personas no autorizadas y así evitar que estén expuestos a riesgos, la estación de bombeo estará cercada perimetralmente y contará con casetas de control.</li> <li><input type="checkbox"/> Instalación de señalética indicando peligro en postes de la línea eléctrica.</li> <li><input type="checkbox"/> En relación con los cruces de líneas de alta tensión: se contará con el equipamiento y el personal adecuado para trabajos en alta tensión, teniendo especial cuidado con la maquinaria a utilizar para realizar la construcción de la línea de transmisión, respetando las distancias de seguridad a los elementos energizados y asegurando el correcto servicio de las instalaciones existentes.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	<p>Revisión de registros de sistema de bloqueos y procedimientos de trabajo seguro. Revisión del cierre perimetral y caseta de control de la estación de bombeo.</p>
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	<p>Capítulo 8 del EIA Anexo 60 de la Adenda Anexo 36 de Adenda complementaria Anexo 11 de la Segunda Adenda Complementaria Capítulo 8.2.3 del ICE.</p>
14.1.9. Riesgo o contingencia por soldadura de uniones de tuberías	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Parte, obra o acción asociada	Sector acueducto: SA1 y SA3
Acciones o medidas a implementar	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Habilitación de carpas móviles protectoras (ignífugas) para realizar las soldaduras, previo a la realización de las actividades de soldadura de tuberías.</li> <li><input type="checkbox"/> Las carpas se habilitarán al borde de la zanja, a lo largo del trazado del acueducto, donde se realizarán las labores de soldaduras.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	<p>En cada turno, previo a al inicio de las tareas de soldadura, los encargados llenarán y firmarán un formulario de seguridad en el que registren la instalación de las carpas protectoras.</p>
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	<p>Capítulo 8 del EIA Anexo 60 de la Adenda Anexo 36 de Adenda complementaria Anexo 11 de la Segunda Adenda Complementaria Capítulo 8.2.4 del ICE</p>
14.1.10. Riesgo o contingencia por trabajo con explosivos	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Parte, obra o acción asociada	Sector acueducto: SA2 y SA3
Acciones o medidas a implementar	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Toda tronadora se realizará de acuerdo con las leyes, decretos y normas aplicables.</li> <li><input type="checkbox"/> Las faenas serán realizadas por personal y manipuladores autorizados y con experiencia</li> </ul>

	<p>en este tipo de obras.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> La construcción del túnel hidráulico tendrá un sistema impelente de ventilación (inyección de aire por ductos) con ventiladores axiales instalados en serie a través de la excavación. Pevio al inicio de una excavación se dará el tiempo necesario para que el flujo de aire fresco ingresado a la labor diluya los gases y el circuito de ventilación evacue el aire viciado de las áreas de trabajo. El flujo inyectado produce la dilución del aire viciado por aire fresco y con ello generar condiciones ambientales adecuadas para continuar con el proceso.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	Revisión del plan de tronaduras y bitácora de obra.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	<p>Capítulo 8 del EIA  Anexo 60 de la Adenda  Anexo 36 de Adenda complementaria  Anexo 11 de la Segunda Adenda Complementaria  Capítulo 8.2.5 del ICE</p>
14.1.11. riesgo o contingencia derrame de sustancias peligrosas	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases
Parte, obra o acción asociada	Todos los sectores
Acciones o medidas a implementar	<p>En todas las fases del Proyecto, se seguirán las siguientes medidas de seguridad asociadas al transporte de sustancias peligrosas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> El transporte de combustible será realizado por empresas autorizadas para dichos fines.</li> <li><input type="checkbox"/> El transporte de líquidos, tales como combustible y otros que se puedan requerir en la faena, se regirán por las disposiciones de la legislación vigente.</li> <li><input type="checkbox"/> El transportista o conductor poseerá la licencia adecuada, en conjunto a la capacitación necesaria para responder en caso de accidentes, con derrame de las sustancias transportadas.</li> <li><input type="checkbox"/> Los conductores de los vehículos de transporte contarán con capacitación en el manejo y manipulación de las sustancias que transportan, así como en procedimientos de primeros auxilios y control de eventuales derrames (incluye la instrucción de los procedimientos asociados al manejo de sustancias peligrosas).</li> </ul> <p>En todas las fases del Proyecto, se seguirán las siguientes medidas de seguridad asociadas al almacenamiento y manipulación de sustancias peligrosas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Se capacitará al personal que manipule y almacene este tipo de sustancias, en las instalaciones de faenas.</li> <li><input type="checkbox"/> Se dispondrá de un área especial de almacenamiento para estos materiales al interior de la instalación de faenas, la cual estará debidamente señalizada y acondicionada según lo dispuesto por las autoridades competentes.</li> <li><input type="checkbox"/> Los tambores de combustibles y aceite se dispondrán sobre pallets de madera u otros</li> </ul>

	<p>dispositivos con el objeto de facilitar su transporte y evitar la humedad y corrosión de estos, por efecto del contacto directo entre los tambores y el suelo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Se dispondrá en esta área de elementos que permitan la contención de derrames de mediana magnitud.</li> <li><input type="checkbox"/> Los recintos de acopio de estas sustancias contarán con las Hojas de Seguridad respectivas, que contendrán entre otros datos, las características de las sustancias, sus riesgos y los procedimientos de emergencia que deberán activarse en caso de declaración del riesgo.</li> <li><input type="checkbox"/> La carga de combustible a maquinarias y equipos utilizados durante la construcción se hará en un área previamente definida y claramente demarcada.</li> <li><input type="checkbox"/> Los aceites de cambio y otros desechos aceitosos se almacenarán en lugares adecuados y en tambores vacíos y cerrados, para su posterior comercialización, disposición en lugares autorizados o devolución a los proveedores.</li> <li><input type="checkbox"/> Cabe indicar que, para el funcionamiento de la maquinaria y vehículos motorizados a utilizar en la construcción de obras, se requerirá de petróleo Diesel y gasolina, los que serán abastecidos por empresas distribuidoras locales.</li> </ul> <p>Conforme al D.S. N° 379/86 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción que regula el almacenamiento de combustibles líquidos derivados del petróleo destinado a consumo propio, se exigirá a los Prestadores de Servicios la inscripción de estanques de combustibles en los registros de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), siempre que éstos tengan una capacidad superior a 1,1 m<sup>3</sup>, en caso contrario, no será necesario su inscripción en dicho registro.</p>
Forma de control y seguimiento	Revisión de registros de asistencia a capacitaciones.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	<p>Capítulo 8 del EIA  Anexo 60 de la Adenda  Anexo 36 de Adenda complementaria  Anexo 11 de la Segunda Adenda Complementaria  Capítulo 8.2.6 del ICE</p>
14.1.12. Riesgo o contingencia falla en planta de tratamiento de aguas servidas	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y cierre
Parte, obra o acción asociada	Planta de tratamiento de aguas servidas en Instalaciones de faena
Acciones o medidas a implementar	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> El tipo de estructuras y emplazamientos de las instalaciones de la faena darán cumplimiento a las especificaciones tipo para instalaciones de este tipo bajo normativa chilena e internacional.</li> <li><input type="checkbox"/> Se contempla mantener un grupo electrógeno de respaldo, que evitará la detención de la planta ante un corte de la red central de energía. La potencia del equipo contemplado</li> </ul>

	<p>será suficiente para todos los equipos instalados. El grupo electrógeno contará con contención secundaria (bandeja) ante posibles derrames de hidrocarburos, la que contendrá el 110% del volumen total del estanque de almacenamiento de hidrocarburo del grupo electrógeno. Contarán además con un cierre perimetral que restrinja su acceso.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> En cada mantención se verificará que todos los equipos y estanques estarán debidamente hermetizados, con el fin de evitar olores molestos.</li> <li><input type="checkbox"/> En caso de detectar generación de olores molestos en el estanque de ecualización, para su control se mantendrá el estanque cerrado. En el o los horarios de mayor funcionamiento de las plantas (horario punta), eventualmente podrán emanar olores molestos desde el estanque ecualizador. Para prevenir esto se mantendrá el estanque cerrado durante el horario punta.</li> <li><input type="checkbox"/> Los lodos serán retirados por empresa autorizada de forma semanal, para ser dispuestos finalmente en un lugar autorizado. Se contará con una zona para carga de lodos, en caso de derrame desde el Digestor de Lodos, la cual estará ubicada sobre una radier de hormigón impermeabilizado de protección para eventuales derrames.</li> <li><input type="checkbox"/> La planta de elevación de aguas servidas consta de bombas de impulsión que permiten enviar el agua a la planta de tratamiento y transportar el agua entre las distintas etapas de tratamiento. Se mantendrán bombas al menos en duplicado para que así la planta pueda operar en caso de que falle una bomba cualquiera.</li> <li><input type="checkbox"/> El almacenamiento de aguas no tratadas en el estanque de acumulación de la planta se realizará sólo como medida de contingencia en caso de falla de la PTAS por lo que se considera un hecho aislado y no una práctica habitual.</li> <li><input type="checkbox"/> Se contará con extintores manuales en zonas definidas y debidamente señalizadas por APR responsable.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	Para asegurar el cumplimiento de todas las medidas durante todo el Proyecto, se llevarán registros de todas las actividades, y se realizarán auditorías internas de verificación de cumplimiento.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	<p>Capítulo 8 del EIA  Anexo 60 de la Adenda  Anexo 36 de Adenda complementaria  Anexo 11 de la Segunda Adenda Complementaria  Capítulo 8.2.7 del ICE</p>
14.1.13. Riesgo o contingencia colisión de avifauna con los conductores de la línea eléctrica	
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Parte, obra o acción asociada	Sector Línea de transmisión eléctrica
Acciones o medidas a implementar	En la fase de operación se adoptarán las siguientes medidas:

	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Se colocarán desviadores en las áreas establecidas de migración de aves.</li> <li><input type="checkbox"/> Se capacitará al personal sobre aspectos de avifauna y cómo evitar su afectación.</li> <li><input type="checkbox"/> Se realizará un monitoreo mensual por el primer año de operación para cuantificar el número de individuos muertos por colisión, lo que será reportado semestralmente a la SMA. La descripción de este monitoreo se encuentra en el Anexo 1 Actualización de los Compromisos Ambientales Voluntarios de la Segunda Adenda Complementaria.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	<p>Revisión de instalación de desviadores. Revisión de registros de asistencia a capacitaciones.</p>
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	<p>Capítulo 8 del EIA Anexo 60 de la Adenda Anexo 36 de Adenda complementaria Anexo 11 de la Segunda Adenda Complementaria Capítulo 8.2.7 del ICE</p>
<b>14.1.14. Riesgo o contingencia atropello de fauna por tránsito de vehículos</b>	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases
Parte, obra o acción asociada	Actividades de transporte
Acciones o medidas a implementar	<p>En todas las fases del Proyecto se adoptarán las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> El titular exigirá a las empresas contratistas el uso de protecciones provisionales durante la construcción mediante el uso de barreras en las áreas de trabajo que eviten que maquinarias y personal intervengan áreas distintas a las establecidas en el Proyecto, y dificultando el acceso a estas áreas por parte de fauna silvestre.</li> <li><input type="checkbox"/> El titular exigirá tanto a los empleados como a las empresas prestadoras de servicios la prohibición de alimentar fauna silvestre en los caminos que serán utilizados.</li> <li><input type="checkbox"/> Se instalará señalética en sectores con mayor probabilidad de avistamiento de fauna.</li> <li><input type="checkbox"/> Se establecerán restricciones de velocidad de circulación de vehículos y/o maquinaria: 20 km/h en sitios de interés para fauna, y 30 km/h en otros sectores. Además, se establecerá la prohibición de circulación de vehículos y maquinaria fuera de los caminos habilitados.</li> <li><input type="checkbox"/> Cualquier trabajador que observe un ejemplar de alguna especie de fauna silvestre, en el camino (o sectores asociados al camino) y desde un vehículo en movimiento, deberá disminuir la velocidad, encender las luces intermitentes y dar aviso por radio a los conductores que pudieran transitar por dicha área. El vehículo podrá transitar a velocidad moderada y con las luces intermitentes encendidas hasta que se haya superado largamente (500 metros) el punto de intersección entre la línea de progresión del animal y el camino.</li> <li><input type="checkbox"/> Se realizará capacitaciones a todo el personal respecto de estas medidas.</li> <li><input type="checkbox"/> En el caso de registrar o encontrar evidencias</li> </ul>

	de eventos reiterados de atropellos, se revisará la señalización instalada en ese sector. En caso de no contar con ésta, se procederá a la instalación de señalética en el sector, y en caso de que exista, se reforzará instalando la misma señal 100 metros antes y 100 metros después en ambos sentidos del tránsito. Así mismo se reforzará la medida en las charlas educativas.
Forma de control y seguimiento	Revisión instalación de señalética asociada a fauna. Revisión de registros de asistencia a capacitaciones.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA Anexo 60 de la Adenda Anexo 36 de Adenda complementaria Anexo 11 de la Segunda Adenda Complementaria Capítulo 8.2.9 del ICE
14.1.15. Riesgo o contingencia accidentes con especies protegidas de fauna terrestre (anfibios, reptiles, aves y/o mamíferos)	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases
Parte, obra o acción asociada	Todos los sectores
Acciones o medidas a implementar	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Cualquier trabajador que observe un ejemplar de alguna especie de fauna silvestre dentro del área del Proyecto bajo una circunstancia potencial de riesgo (de acuerdo con la información entregada en capacitación y/o inducción) deberá indicar al supervisor ambiental en qué circunstancias se encuentra el animal (lugar y condiciones del entorno). El Supervisor ambiental deberá analizar si la situación en la que se encuentra el individuo es de riesgo o no. Si la situación es de riesgo deberá controlar y/o manejar la fuente de riesgo de tal manera de asegurar la seguridad del animal.</li> <li><input type="checkbox"/> En caso de detectarse nidos, se deberá dar aviso al Supervisor Ambiental. El o los nidos se georreferenciarán y se marcará la base de la estructura u otro cercano (piedra, matorral, etc.) con el objetivo de identificar su ubicación, para no interferir en su desarrollo normal. Los nidos no serán intervenidos hasta que finalicen su proceso reproductivo y las crías lo abandonen.</li> <li><input type="checkbox"/> Se realizará capacitaciones a todo el personal respecto de estas medidas.</li> <li><input type="checkbox"/> En el caso de registrar eventos reiterados de incendios, de acostumbramiento de la fauna u otros accidentes relacionados con la fauna silvestre, se reforzará la capacitación al personal sobre estas medidas.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	Revisión de registros de asistencia a capacitaciones.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA Anexo 60 de la Adenda Anexo 36 de Adenda complementaria Anexo 11 de la Segunda Adenda Complementaria Capítulo 8.2.10 del ICE
14.1.16. Riesgo o contingencia inundación por rotura de acueducto	
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Parte, obra o acción asociada	Sector Acueducto, subsector SA1, SA2 y SA3

Acciones o medidas a implementar	<p>En la fase de operación se adoptarán las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Se instalarán medidores de presión ubicados en varios puntos del trazado dependiendo del tramo.</li> <li><input type="checkbox"/> Se utilizarán caudalímetros que medirán el caudal de entrada al inicio del Acueducto y el caudal de salida en cada uno de los estanques de distribución.</li> <li><input type="checkbox"/> Adicionalmente se contará medidores de potencia de las bombas de impulsión que permitirán inferir si la línea está impulsando correctamente.</li> <li><input type="checkbox"/> Cada una de estas señales se transmitirán a una Sala de Control desde donde se operará y monitoreará todo el sistema. Si alguno de estos indicadores se sale del rango establecido por diseño como óptimo, el Control Supervisor de sistema emitirá una alerta a la pantalla del operador de la sala y/o detendrá el sistema de bombeo dependiendo del nivel de desviación del parámetro (caudal, presión, y/o potencia).</li> <li><input type="checkbox"/> En la estación de bombeo, en los estanques de distribución, en ambos portales del túnel y en otros puntos estratégicos del trazado habrá cámaras con circuito cerrado de TV visibles en la Sala de Control.</li> <li><input type="checkbox"/> La operación del Acueducto dispondrá de varios equipos móviles en terreno (camionetas) que recorrerán continua y permanentemente el trazado.</li> <li><input type="checkbox"/> El agua transportada por el acueducto posee una calidad potencialmente potabilizable y en consecuencia ello no redundaría en una afectación a la calidad del agua subterránea presente en la zona</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	Revisión y registros asociados al Plan de Evacuación de Emergencia Revisión de registros de envío o revisión de los pronósticos del tiempo atmosférico.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	<p>Capítulo 8 del EIA  Anexo 60 de la Adenda  Anexo 36 de Adenda complementaria  Anexo 11 de la Segunda Adenda Complementaria  Capítulo 8.2.11 del ICE</p>
14.1.17. Riesgo o contingencia afloramiento de aguas subterráneas durante las actividades de construcción	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Parte, obra o acción asociada	Sector Acueducto, subsector SA1, SA2 y SA3
Acciones o medidas a implementar	<p>En la fase de construcción se adoptarán las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> El Proyecto se ha diseñado tendiendo en consideración estudios de hidrogeología de manera de minimizar el riesgo de afloramiento de aguas subterráneas.</li> <li><input type="checkbox"/> Durante la construcción del Proyecto se llevará un registro de eventuales interacciones con aguas subterráneas.</li> </ul>
Forma de control y seguimiento	Revisión del registro de eventuales interacciones con aguas subterráneas.
Referencia al ICE o documentos del	Capítulo 8 del EIA

expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 60 de la Adenda Anexo 36 de Adenda complementaria Anexo 11 de la Segunda Adenda Complementaria Capítulo 8.2.12 del ICE
--	---

## 14.2. PLAN DE EMERGENCIAS

14.2.1. Remoción en masa	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Parte, obra o acción asociada	Subsector SA2 y SA3.
Acciones a implementar	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Se dará aviso de inmediato al jefe de la obra quien informará a los encargados de prevención de riesgos y a la brigada de emergencia.</li> <li><input type="checkbox"/> Dependiendo de la magnitud del evento, se paralizarán inmediatamente las obras y si es pertinente se evacuará a todo el personal, hasta áreas seguras. Sólo podrán activarse las faenas de construcción cuando la ONEMI o carabineros hayan informado al Jefe de Obras de que el área se encuentra fuera de peligro.</li> <li><input type="checkbox"/> Se activará el plan de comunicaciones, que especifica según la magnitud del evento. La información se obtendrá de los organismos estatales (ONEMI, Intendencias, etc.).</li> <li><input type="checkbox"/> Inmediatamente se delimitará un área de restricción, donde sólo podrán ingresar personal entrenado.</li> <li><input type="checkbox"/> Personal entrenado, inspeccionará el lugar del accidente, verificando que no existan heridos en el área.</li> <li><input type="checkbox"/> En caso de registrarse heridos por este accidente, éstos serán llevados a un centro asistencial.</li> </ul>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de emergencia se comunicará a la SMA a través de la página web, sistema de seguimiento de RCA. De acuerdo con la gravedad de la emergencia, se comunicará adicionalmente mediante contacto telefónico, según lo indicado en el acápite 8.3.4 del EIA.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA Anexo 60 de la Adenda Anexo 36 de Adenda complementaria Anexo 11 de la Segunda Adenda Complementaria. Capítulo 8.1.1 del ICE.
14.2.2. Inundaciones	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases
Parte, obra o acción asociada	Sector Acueducto, subsector SA1 y SA3
Acciones a implementar	<p>En caso de ocurrir una emergencia en todas las fases del Proyecto se adoptarán las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Se continuarán los trabajos solamente con el personal esencial.</li> <li><input type="checkbox"/> Se suspenderán los trabajos en cauces. Se trabajará en retirar los materiales y equipos que pudieren el lecho y se</li> </ul>

	<p>procederá a tapar la zanja con material de excavaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Con equipos adicionales se supervisarán todas las obras provisionales, suspendiendo totalmente las faenas. Además, se continuará trabajando en retirar los materiales que hubieran sido arrastrados o que obstruyeran los márgenes del cauce y se dispondrá de los elementos para la reposición de las obras al término de la emergencia.</li> <li>□ Una vez controlada la emergencia, se realizarán esfuerzos para mitigar los daños que hubieran sido generados durante la emergencia y el control de la misma. Se repondrán las estructuras dañadas y se elaborará un informe de accidentes, y se verificará que hubiese dado aviso a la Dirección General de Aguas</li> </ul>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de emergencia se comunicará a la SMA a través de la página web, sistema de seguimiento de RCA. De acuerdo con la gravedad de la emergencia, se comunicará adicionalmente mediante contacto telefónico, según lo indicado en el acápite 8.3.4 del EIA.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA Anexo 60 de la Adenda Anexo 36 de Adenda complementaria Anexo 11 de Segunda Adenda Complementaria Capítulo 8.1.2 del ICE
14.2.3. Socavación y daño en la tubería	
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Parte, obra o acción asociada	Sector acueducto, subsectores SA1 y SA2
Acciones a implementar	<p>En caso de ocurrir una emergencia en la fase de operación se adoptarán las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Se dará aviso de inmediato al jefe de la obra quien informará a los encargados de prevención de riesgos y a la ITO para determinar la factibilidad técnica del terreno.</li> <li>□ Un especialista en prevención de riesgo inspeccionará el área, demarcando las áreas de riesgo.</li> </ul>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de emergencia se comunicará a la SMA a través de la página web, sistema de seguimiento de RCA. De acuerdo con la gravedad de la emergencia, se comunicará adicionalmente mediante contacto telefónico, según lo indicado en el acápite 8.3.4 del EIA.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA Anexo 60 de la Adenda Anexo 36 de Adenda complementaria Capítulo 8.1.3 del ICE
14.2.4. Erosión de ladera y formación de cárcavas	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Parte, obra o acción asociada	Sector acueducto
Acciones a implementar	El plan de emergencia en las fases de construcción, operación y cierre se activará ante la formación de grietas longitudinales en los caminos de servicio a

	<p>construir en el sector de TilTil y en las fajas del acueducto determinado Para activar el Plan las mencionadas grietas longitudinales deberán ser de 1 m de longitud y 3 cm de ancho, o una profundidad superior a 3 cm.</p> <p>Este indicador comenzará a ser monitoreado una vez que los mencionados caminos de servicio entren en funcionamiento con una frecuencia trimestral para lo cual se llevará un registro fotográfico y se continuará hasta 5 años después de terminada la etapa de construcción. El mencionado registro se reportará anualmente a la autoridad, manteniendo los respectivos registros en la instalación de faena más cercana.</p> <p>Las medidas que se adoptarán una vez identificada la emergencia serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Aviso al jefe de la obra quien informará a los encargados de prevención de riesgos, área de ingeniería, sustentabilidad y a la brigada de emergencia.</li> <li><input type="checkbox"/> Inspección del área por parte de un especialista del área de ingeniería, sustentabilidad y un prevencionista de riesgos.</li> <li><input type="checkbox"/> Demarcado de áreas riesgosas, donde sólo podrán ingresar personal autorizado.</li> <li><input type="checkbox"/> Una vez revisada la grieta por ingeniería y descartado el riesgo para el personal de obras, se reactivarán las obras en caso de no existir algún peligro inminente.</li> <li><input type="checkbox"/> Liberación de estas áreas por parte del Gerente de Proyecto de la compañía previo visto bueno del Jefe de Prevención de Riesgos.</li> <li><input type="checkbox"/> Activación del plan de comunicaciones de la compañía, a quién, cómo y dónde comunicar.</li> <li><input type="checkbox"/> Se realizará un control de las zonas donde ello se hubiese manifestado. Dicho control del proceso erosivo en estas áreas se realizará en el lapso de 2 años mediante la emisión de informes trimestrales que serán remitidos a la SMA, y en los que se dará cuenta del seguimiento y evolución del proceso erosivo, mediante la identificación de la ubicación geográfica del sector donde ha ocurrido dicho proceso erosivo, el registro fotográfico, y la medición de la longitud, ancho y profundidad de las grietas además de las acciones que han permitido controlar la emergencia.</li> </ul> <p>Se considerará superada la contingencia si al cabo de estos 2 años de seguimiento no se registran nuevas grietas que superen los umbrales definidos, es decir, grietas de 1 m de longitud, 3 cm de ancho, o una superior a 3 cm de profundidad.</p>
<p>Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan</p>	<p>En caso de emergencia se comunicará a la SMA a través de la página web, sistema de seguimiento de RCA. De acuerdo con la gravedad de la emergencia, se comunicará adicionalmente mediante contacto telefónico, según lo indicado en</p>

	el Plan de prevención de contingencias y emergencias de este Proyecto.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA Anexo 60 de la Adenda Anexo 36 de Adenda complementaria Anexo 11 de la Segunda Adenda Complementaria Capítulo 8.1.4 del ICE
14.2.5. Sismos	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases
Parte, obra o acción asociada	Todos los sectores
Acciones a implementar	<p>En caso de ocurrir una emergencia en todas las fases del Proyecto se adoptarán las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Dependiendo de la magnitud del sismo, se activará la alarma y si es pertinente la evacuación hacia las zonas de seguridad.</li> <li><input type="checkbox"/> Los trabajadores deberán quedarse en la zona de seguridad y esperar instrucciones del personal entrenado.</li> <li><input type="checkbox"/> En caso de que existen daños que impidan el normal funcionamiento de las líneas, se informará de esta situación a las autoridades competentes.</li> </ul> <p>Se activará el Plan de Comunicaciones, que especifica según la magnitud del evento. La información se obtendrá de los organismos estatales (ONEMI, etc.).</p>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de emergencia se comunicará a la SMA a través de la página web, sistema de seguimiento de RCA. De acuerdo con la gravedad de la emergencia, se comunicará adicionalmente mediante contacto telefónico, según lo indicado en el Plan de prevención de contingencias y emergencias de este Proyecto.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA Anexo 60 de la Adenda Anexo 36 de Adenda complementaria Anexo 11 Segunda Adenda Complementaria Capítulo 8.1.5 del ICE
14.2.6. Incendios	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases
Parte, obra o acción asociada	Todos los sectores
Acciones a implementar	<p>En caso de ocurrir una emergencia en todas las fases del Proyecto se adoptarán las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Apenas sea declarado el amago de incendio, se dará aviso inmediato al Departamento de Operaciones en Combate de Incendios Forestales de CONAF y al Cuerpo de Bomberos de la región afectada, además de a la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) en el caso de que la emergencia se ubique en el Polvorín.</li> <li><input type="checkbox"/> El personal que trabajará en el Proyecto estará capacitado para apoyar en el primer ataque en caso de declararse un amago de incendio forestal, es decir, solo los primeros minutos. Esto en la medida que</li> </ul>

	<p>no impliquen riesgos evidentes para su integridad y bajo la estricta instrucción del Supervisor a cargo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Las acciones de apoyo contemplarán principalmente la construcción de cortafuegos mediante el uso de palas y la corta de vegetación próxima al foco del amago.</li> <li><input type="checkbox"/> Una vez declarado el incendio forestal, el personal procederá a evacuar el sector en busca de asegurar el resguardo de su integridad.</li> <li><input type="checkbox"/> Finalmente, se dará aviso inmediato a la Municipalidad respectiva.</li> </ul>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de emergencia se comunicará a la SMA a través de la página web, sistema de seguimiento de RCA, y a CONAF. De acuerdo con la gravedad de la emergencia, se comunicará adicionalmente mediante contacto telefónico, según lo indicado en el acápite 8.3.4 del capítulo 8 del EIA.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	<p>Capítulo 8 del EIA  Anexo 60 de la Adenda  Anexo 36 de Adenda complementaria  Anexo 11 de la Segunda Adenda Complementaria  Capítulo 8.2.1 del ICE</p>
14.2.7. Accidentes de tránsito vehicular	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases
Parte, obra o acción asociada	Actividades de transporte (materiales, equipos, insumos, personal)
Acciones a implementar	<p>En caso de ocurrir una emergencia en todas las fases del Proyecto se adoptarán las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Se dará aviso inmediato a la Municipalidad respectiva.</li> <li><input type="checkbox"/> Se informará al Supervisor Directo (SD) del accidente, o en su defecto al Asesor en Seguridad y Salud Ocupacional (ASSO) por parte del prestador de servicios.</li> <li><input type="checkbox"/> Se informará a Carabineros de Chile.</li> <li><input type="checkbox"/> El SD deberá informar al Jefe de Terreno además del ASSO.</li> <li><input type="checkbox"/> El ASSO de la EPS deberá apersonarse en el lugar del accidente.</li> <li><input type="checkbox"/> Se dimensionará la emergencia y se clasificará el evento en leve, serio, grave.</li> <li><input type="checkbox"/> Se activará el Plan de Comunicaciones con Ambulancia (131), Bomberos (132), Carabineros (133) y la mutualidad a la que se encuentre adherida la Empresa Prestadora de Servicios (EPS), informando acerca de la ocurrencia del accidente, la gravedad de éste y la identificación de las personas y vehículos involucrados.</li> <li><input type="checkbox"/> Si el accidente es de gravedad e implica reanimación o muertos se informará a la Seremi de Salud Respectiva.</li> <li><input type="checkbox"/> Se informará a la Oficina Técnica de Obras sobre la ocurrencia del accidente y lugar de ubicación de este.</li> <li><input type="checkbox"/> Se demarcará el área afectada, prohibiendo el ingreso a la zona de accidente.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Se inspeccionará, por parte del personal calificado, el área verificando la presencia de heridos. Si este fuera el caso se trasladará de inmediato hasta un centro asistencial.</li> <li><input type="checkbox"/> Una vez controlada la situación, se procederá a restaurar la vialidad disponiendo equipos y maquinaria para ayudar a despejar la ruta en el más breve plazo (una vez que la autoridad responsable lo autorice).</li> <li><input type="checkbox"/> Se emitirá un informe antes de las 24 horas de sucedido el accidente, el cual será enviado a la ITO y al representante del Titular.</li> <li><input type="checkbox"/> Se registrará e informará el accidente en un formulario previamente definido. Se realizará una completa descripción de la respuesta frente a la emergencia, recolectando todas las evidencias posibles, con el fin de hacer las correcciones que el caso amerite y mejorar los procedimientos.</li> <li><input type="checkbox"/> Se deberá realizar una investigación del accidente por parte del Asesor en Seguridad y Salud Ocupacional, el Comité Paritario y el jefe de terreno.</li> </ul>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de emergencia se comunicará a la SMA a través de la página web, sistema de seguimiento de RCA. De acuerdo con la gravedad de la emergencia, se comunicará adicionalmente mediante contacto telefónico, según lo indicado en el acápite 8.3.4 del capítulo 8 del EIA.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	<p>Capítulo 8 del EIA  Anexo 60 de la Adenda  Anexo 36 de Adenda complementaria  Anexo 11 de la Segunda Adenda Complementaria  Capítulo 8.2.2 del ICE.</p>
14.2.8. Electrocuación.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación
Parte, obra o acción asociada	Todos los sectores (construcción), Estación de bombeo y línea eléctrica (operación)
Acciones a implementar	<p>En caso de ocurrir una emergencia en todas las fases del Proyecto se adoptarán las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Se informará al Supervisor Directo (SD) del accidente, o en su defecto al Asesor en Seguridad y Salud Ocupacional (ASSO) por parte del prestador de servicios.</li> <li><input type="checkbox"/> Se informará a Carabineros de Chile y a la Municipalidad respectiva.</li> <li><input type="checkbox"/> El SD deberá informar al Jefe de Terreno además del ASSO.</li> <li><input type="checkbox"/> El ASSO de la EPS deberá apersonarse en el lugar del accidente.</li> <li><input type="checkbox"/> Se dimensionará la emergencia y se clasificará el evento en leve, serio, grave.</li> <li><input type="checkbox"/> Se activará el Plan de Comunicaciones con Ambulancia (131), Bomberos (132), Carabineros (133) y la mutualidad a la que se encuentre adherida la Empresa Prestadora de Servicios (EPS), informando</li> </ul>

	<p>acerca de la ocurrencia del accidente, la gravedad de éste y la identificación de las personas y vehículos involucrados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Si el accidente es de gravedad e implica reanimación o muertos se informará a la Seremi de Salud Respectiva.</li> <li><input type="checkbox"/> Se informará a la Oficina Técnica de Obras sobre la ocurrencia del accidente y lugar de ubicación de este.</li> <li><input type="checkbox"/> Se demarcará el área afectada, prohibiendo el ingreso a la zona de accidente.</li> <li><input type="checkbox"/> Se inspeccionará, por parte del personal calificado, el área verificando la presencia de heridos. Si este fuera el caso se trasladará de inmediato hasta un centro asistencial.</li> <li><input type="checkbox"/> Una vez controlada la situación, se procederá a restaurar la vialidad disponiendo equipos y maquinaria para ayudar a despejar la ruta en el más breve plazo (una vez que la autoridad responsable lo autorice).</li> <li><input type="checkbox"/> Se emitirá un informe antes de las 24 horas de sucedido el accidente, el cual será enviado a la ITO y al representante del Titular.</li> <li><input type="checkbox"/> Se registrará e informará el accidente en un formulario previamente definido. Se realizará una completa descripción de la respuesta frente a la emergencia, recolectando todas las evidencias posibles, con el fin de hacer las correcciones que el caso amerite y mejorar los procedimientos.</li> <li><input type="checkbox"/> Se deberá realizar una investigación del accidente por parte del Asesor en Seguridad y Salud Ocupacional, el Comité Paritario y el jefe de terreno.</li> </ul>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de emergencia se comunicará a la SMA a través de la página web, sistema de seguimiento de RCA. De acuerdo con la gravedad de la emergencia, se comunicará adicionalmente mediante contacto telefónico, según lo indicado en el acápite 8.3.4 del capítulo 8 del EIA.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA Anexo 60 de la Adenda Anexo 36 de Adenda complementaria Anexo 11 de la Segunda Adenda Complementaria Capítulo 8.2.3 del ICE.
14.2.9. Soldadura de uniones de tuberías	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Parte, obra o acción asociada	Sector acueducto: SA1 y SA3
Acciones a implementar	<p>En caso de ocurrir una emergencia en todas las fases del Proyecto se adoptarán las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Se informará al Supervisor Directo (SD) del accidente, o en su defecto al Asesor en Seguridad y Salud Ocupacional (ASSO) por parte del prestador de servicios.</li> <li><input type="checkbox"/> Se informará a Carabineros de Chile y a la Municipalidad respectiva.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> El SD deberá informar al Jefe de Terreno además del ASSO.</li> <li><input type="checkbox"/> El ASSO de la EPS deberá apersonarse en el lugar del accidente.</li> <li><input type="checkbox"/> Se dimensionará la emergencia y se clasificará el evento en leve, serio, grave.</li> <li><input type="checkbox"/> Se activará el Plan de Comunicaciones con Ambulancia (131), Bomberos (132), Carabineros (133) y la mutualidad a la que se encuentre adherida la Empresa Prestadora de Servicios (EPS), informando acerca de la ocurrencia del accidente, la gravedad de éste y la identificación de las personas y vehículos involucrados.</li> <li><input type="checkbox"/> Si el accidente es de gravedad e implica reanimación o muertos se informará a la Seremi de Salud Respectiva.</li> <li><input type="checkbox"/> Se informará a la Oficina Técnica de Obras sobre la ocurrencia del accidente y lugar de ubicación de este.</li> <li><input type="checkbox"/> Se demarcará el área afectada, prohibiendo el ingreso a la zona de accidente.</li> <li><input type="checkbox"/> Se inspeccionará, por parte del personal calificado, el área verificando la presencia de heridos. Si este fuera el caso se trasladará de inmediato hasta un centro asistencial.</li> <li><input type="checkbox"/> Una vez controlada la situación, se procederá a restaurar la vialidad disponiendo equipos y maquinaria para ayudar a despejar la ruta en el más breve plazo (una vez que la autoridad responsable lo autorice).</li> <li><input type="checkbox"/> Se emitirá un informe antes de las 24 horas de sucedido el accidente, el cual será enviado a la ITO y al representante del titular.</li> <li><input type="checkbox"/> Se registrará e informará el accidente en un formulario previamente definido. Se realizará una completa descripción de la respuesta frente a la emergencia, recolectando todas las evidencias posibles, con el fin de hacer las correcciones que el caso amerite y mejorar los procedimientos.</li> <li><input type="checkbox"/> Se deberá realizar una investigación del accidente por parte del Asesor en Seguridad y Salud Ocupacional, el Comité Paritario y el jefe de terreno.</li> </ul>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de emergencia se comunicará a la SMA a través de la página web, sistema de seguimiento de RCA. De acuerdo con la gravedad de la emergencia, se comunicará adicionalmente mediante contacto telefónico, según lo indicado en el acápite 8.3.4 del capítulo 8 del EIA.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	<p>Capítulo 8 del EIA  Anexo 60 de la Adenda  Anexo 36 de Adenda complementaria  Anexo 11 de la Segunda Adenda Complementaria  Capítulo 8.2.4 del ICE</p>
14.2.10. Trabajo con explosivos	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción

Parte, obra o acción asociada	Sector acueducto: SA2 y SA3
Acciones a implementar	<p>En caso de ocurrir una emergencia en todas las fases del Proyecto se adoptarán las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Se informará al Supervisor Directo (SD) del accidente, o en su defecto al Asesor en Seguridad y Salud Ocupacional (ASSO) por parte del prestador de servicios.</li> <li><input type="checkbox"/> Se informará a Carabineros de Chile y a la Municipalidad respectiva.</li> <li><input type="checkbox"/> El SD deberá informar al Jefe de Terreno además del ASSO.</li> <li><input type="checkbox"/> El ASSO de la EPS deberá apersonarse en el lugar del accidente.</li> <li><input type="checkbox"/> Se dimensionará la emergencia y se clasificará el evento en leve, serio, grave.</li> <li><input type="checkbox"/> Se activará el Plan de Comunicaciones con Ambulancia (131), Bomberos (132), Carabineros (133) y la mutualidad a la que se encuentre adherida la Empresa Prestadora de Servicios (EPS), informando acerca de la ocurrencia del accidente, la gravedad de éste y la identificación de las personas y vehículos involucrados.</li> <li><input type="checkbox"/> Si el accidente es de gravedad e implica reanimación o muertos se informará a la Seremi de Salud Respectiva.</li> <li><input type="checkbox"/> Se informará a la Oficina Técnica de Obras sobre la ocurrencia del accidente y lugar de ubicación de este.</li> <li><input type="checkbox"/> Se demarcará el área afectada, prohibiendo el ingreso a la zona de accidente.</li> <li><input type="checkbox"/> Se inspeccionará, por parte del personal calificado, el área verificando la presencia de heridos. Si este fuera el caso se trasladará de inmediato hasta un centro asistencial.</li> <li><input type="checkbox"/> Una vez controlada la situación, se procederá a restaurar la vialidad disponiendo equipos y maquinaria para ayudar a despejar la ruta en el más breve plazo (una vez que la autoridad responsable lo autorice). • Se emitirá un informe antes de las 24 horas de sucedido el accidente, el cual será enviado a la ITO y al representante del titular.</li> <li><input type="checkbox"/> Se registrará e informará el accidente en un formulario previamente definido. Se realizará una completa descripción de la respuesta frente a la emergencia, recolectando todas las evidencias posibles, con el fin de hacer las correcciones que el caso amerite y mejorar los procedimientos.</li> <li><input type="checkbox"/> Se deberá realizar una investigación del accidente por parte del Asesor en Seguridad y Salud Ocupacional, el Comité Paritario y el jefe de terreno.</li> </ul>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de emergencia se comunicará a la SMA a través de la página web, sistema de seguimiento de RCA. De acuerdo con la gravedad de la emergencia, se comunicará adicionalmente

	mediante contacto telefónico, según lo indicado en el acápite 8.3.4 del capítulo 8 del EIA.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA Anexo 60 de la Adenda Anexo 36 de Adenda complementaria Anexo 11 de la Segunda Adenda Complementaria Capítulo 8.2.5 del ICE
14.2.11. Derrame de sustancias peligrosas	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases
Parte, obra o acción asociada	Todos los sectores
Acciones a implementar	<p>Generalidades para Derrames en Suelos: Se dividirán los derrames en función del volumen involucrado a nivel general mediante los siguientes esquemas o puntos:</p> <p>a) <u>Derrames Menores</u>: Para un evento de derrame menor, por ejemplo, la caída del contenido de un tambor de 200 litros o menos, que puede ser controlado por el equipo de terreno, se llevarán a cabo las siguientes medidas de contingencia primaria además de lo impuesto en los acápites siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realizará un dique de tierra para evitar la propagación.</li> <li>- Se extraerá la capa de suelo contaminado con una pala.</li> <li>- El suelo extraído será dispuesto en una bolsa plástica resistente al interior de un recipiente tapado.</li> <li>- El suelo contaminado, dentro del recipiente tapado, será dispuesto en un lugar habilitado para su disposición o limpieza en concordancia a lo estipulado en el Decreto 148.</li> <li>- En el sitio en donde ocurrió el derrame, se colocará (en el lugar del suelo extraído) un estrato de suelo para recomponer el sistema.</li> </ul> <p>b) <u>Derrames Mayores</u>: Para un evento de derrame mayor a 200 litros, por ejemplo, el derrame total de la carga de un camión, que precisa de terceros para su control, se llevarán a cabo las siguientes medidas de contingencia:</p> <p>b.1) <u>Contención del derrame</u>: En aquellos lugares donde el suelo fuese relativamente impermeable y el derrame no estuviese penetrando la tierra rápidamente, se contendrá el derrame. Para lo anterior, se excavará o construirá una depresión poco profunda o un pretil de tierra en el sendero del derrame, con esto se detendrá y contendrá el flujo y se minimizará el área afectada. Si el derrame estuviera próximo a un curso de agua, se construirá rápidamente un pretil, esto impedirá el flujo de sustancias contaminantes y dará tiempo a la instalación de barreras absorbentes.</p> <p>b.2) <u>Recuperación del derrame</u>: En aquellos lugares donde los derrames se contuviesen tras un pretil o dentro de un área de depresión, todos los fluidos se bombearán hacia un estanque de retención. Posteriormente, el estanque de retención será enviado por camión a un lugar autorizado, para realizar su eliminación o disposición final.</p>

	<p>b.3) <u>Limpieza del derrame</u>: En los lugares donde el derrame se encuentre ampliamente disperso en el terreno, el material absorbente se esparcirá, mezclará con el suelo y se amontonará libremente, tras lo cual será dispuesto en contenedores y cargados en un vehículo idóneo para su transporte, para luego ser eliminado; todo en concordancia a lo dispuesto por el Decreto 148.</p> <p>Si la escala de esta operación fuese poco práctica o no diese garantías, se agregará fibra al terreno, por ejemplo, abono, virutas de madera u otras materias orgánicas apropiadas, se escarificará superficialmente para incorporar este material, ventilar el suelo y promover la descomposición de los hidrocarburos.</p> <p><u>Seguimiento</u>: Para el evento de un derrame menor o mayor, se procederá a hacer un seguimiento de la contingencia, recopilando toda la información sobre el tamaño, contenido y ubicación del derrame, además de las medidas de respuesta que se habrían tomado y que se detallan para cada uno de los acápite siguientes. Lo anterior, permitirá establecer el monitoreo que será necesario implementar a largo plazo para asegurar que el impacto ambiental que hubiese causado dicho suceso fuese corregido.</p> <p>Generalidades para Derrames en Cuerpos de Agua Superficial:</p> <p>Las medidas que se aplicarán para enfrentar derrames de líquidos ya sean combustibles, aceites, u otro tipo de líquidos o sustancias hacia el cuerpo de agua superficial, son las siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Cortar el origen del derrame mediante el cierre de válvulas y reparación de líneas para que no siga contaminando el curso de agua (de mantenerse).</li> <li>b) Contener el curso de agua contaminado, si fuera posible, mediante la construcción de pretiles, presas y diques, sacos de arena o desviar el curso del río para evitar que los contaminantes fluyan aguas abajo.</li> <li>c) Llamar a bombero si fuese necesario, quienes podrán ayudar a enfrentar la contingencia.</li> <li>d) Se recuperará producto derramado y material usado en la contención y se acopie en el sector predeterminado para su disposición final.</li> <li>e) Descontaminar el área.</li> <li>f) Diseñar un plan de monitoreo de contingencia, con objeto de monitorear la calidad de las aguas a posterior. <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Dar aviso a la gerencia y a los encargados de comunicaciones, a las autoridades correspondientes, incluyendo municipalidades.</li> </ul> </li> </ol>
<p>Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan</p>	<p>En caso de emergencia se comunicará a la SMA a través de la página web, sistema de seguimiento de RCA. De acuerdo con la gravedad de la emergencia, se comunicará adicionalmente mediante contacto telefónico, según lo indicado en el acápite 8.3.4 del capítulo 8 del EIA.</p>
<p>Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la</p>	<p>Capítulo 8 del EIA Anexo 60 de la Adenda</p>

descripción detallada	Anexo 36 de Adenda complementaria Anexo 11 de la Segunda Adenda Complementaria Capítulo 8.2.6 del ICE
14.2.12. Falla en planta de tratamiento de aguas servidas.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y cierre
Parte, obra o acción asociada	Planta de tratamiento de aguas servidas en Instalaciones de faena
Acciones a implementar	<p>En caso de ocurrir una emergencia en todas las fases del Proyecto se adoptarán las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Se informará al Supervisor Directo (SD) del accidente, o en su defecto al Asesor en Seguridad y Salud Ocupacional (ASSO) por parte del prestador de servicios.</li> <li><input type="checkbox"/> Se informará a Carabineros de Chile y a la Municipalidad respectiva.</li> <li><input type="checkbox"/> El SD deberá informar al Jefe de Terreno además del ASSO.</li> <li><input type="checkbox"/> El ASSO de la EPS deberá apersonarse en el lugar del accidente.</li> <li><input type="checkbox"/> Se dimensionará la emergencia y se clasificará el evento en leve, serio, grave.</li> <li><input type="checkbox"/> Se activará el Plan de Comunicaciones con Ambulancia (131), Bomberos (132), Carabineros (133) y la mutualidad a la que se encuentre adherida la Empresa Prestadora de Servicios (EPS), informando acerca de la ocurrencia del accidente, la gravedad de éste y la identificación de las personas y vehículos involucrados.</li> <li><input type="checkbox"/> Si el accidente es de gravedad e implica reanimación o muertos se informará a la Seremi de Salud Respectiva.</li> <li><input type="checkbox"/> Se informará a la Oficina Técnica de Obras sobre la ocurrencia del accidente y lugar de ubicación de este.</li> <li><input type="checkbox"/> Se demarcará el área afectada, prohibiendo el ingreso a la zona de accidente.</li> <li><input type="checkbox"/> Se inspeccionará, por parte del personal calificado, el área verificando la presencia de heridos. Si este fuera el caso se trasladará de inmediato hasta un centro asistencial.</li> <li><input type="checkbox"/> Una vez controlada la situación, se procederá a restaurar la vialidad disponiendo equipos y maquinaria para ayudar a despejar la ruta en el más breve plazo (una vez que la autoridad responsable lo autorice).</li> <li><input type="checkbox"/> Se emitirá un informe antes de las 24 horas de sucedido el accidente, el cual será enviado a la ITO y al representante del Titular.</li> <li><input type="checkbox"/> Se registrará e informará el accidente en un formulario previamente definido. Se realizará una completa descripción de la respuesta frente a la emergencia, recolectando todas las evidencias posibles, con el fin de hacer las correcciones que el caso amerite y mejorar los procedimientos.</li> </ul>

	<input type="checkbox"/> Se deberá realizar una investigación del accidente por parte del Asesor en Seguridad y Salud Ocupacional, el Comité Paritario y el jefe de terreno
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de emergencia se comunicará a la SMA a través de la página web, sistema de seguimiento de RCA. De acuerdo con la gravedad de la emergencia, se comunicará adicionalmente mediante contacto telefónico, según lo indicado en el Plan de prevención de contingencias y emergencias de este Proyecto
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	<p>Capítulo 8 del EIA  Anexo 60 de la Adenda  Anexo 36 de Adenda complementaria  Anexo 11 de la Segunda Adenda Complementaria  Capítulo 8.2.7 del ICE</p>
14.2.13. Colisión de avifauna con los conductores de la línea eléctrica	
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Parte, obra o acción asociada	Sector Línea de transmisión eléctrica
Acciones a implementar	<input type="checkbox"/> En caso de encontrarse aves muertas se dará aviso al SAG y a la SMA.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de emergencia se comunicará a la SMA a través de la página web, sistema de seguimiento de RCA. De acuerdo con la gravedad de la emergencia, se comunicará adicionalmente mediante contacto telefónico, según lo indicado en el acápite 8.3.4 del capítulo 8 del EIA
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	<p>Capítulo 8 del EIA  Anexo 60 de la Adenda  Anexo 36 de Adenda complementaria  Anexo 11 de la Segunda Adenda Complementaria  Capítulo 8.2.7 del ICE</p>
14.2.14. Atropello de fauna por tránsito de vehículos	
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases
Parte, obra o acción asociada	Actividades de transporte
Acciones a implementar	<p>En el caso de existir cualquier tipo de emergencia que involucre a fauna herida en el área del Proyecto, se procederá a coordinar su traslado directamente con el centro de rehabilitación de fauna más cercano autorizado por el Servicio Agrícola y Ganadero. Adicionalmente, se informará a la División de Protección de Recursos Naturales Renovables del Servicio Agrícola y Ganadero de la región correspondiente para su conocimiento.</p> <p>En relación con la presencia de animales muertos, estos serán dispuestos donde el municipio estime para residuos biológicos o serán enterrados adecuadamente fuera del área de obras. Sin perjuicio de lo anterior, y una vez superada la emergencia, se remitirá al Servicio Agrícola y Ganadero un reporte de la emergencia, indicando su origen, características y consecuencias. Con el objetivo de mantener un registro acucioso de todos los incidentes y/o emergencias relacionados con la fauna en el área del Proyecto, existirá un profesional idóneo que tendrá a cargo, como parte de sus labores, el mantenimiento de un libro de registro de estos. La información contenida en</p>

	<p>dicho libro será la siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Fecha y hora del incidente</li> <li><input type="checkbox"/> Ubicación georreferenciada del lugar del incidente o emergencia</li> <li><input type="checkbox"/> Especie y número de ejemplares involucrados</li> <li><input type="checkbox"/> Testigos o personas involucradas</li> <li><input type="checkbox"/> Breve descripción de los hechos</li> <li><input type="checkbox"/> Medidas adoptadas, en caso de existir</li> <li><input type="checkbox"/> Fotografías, en caso de haberlas</li> <li><input type="checkbox"/> Identificación de la (s) autoridad (es) notificada(s)</li> </ul>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de emergencia se comunicará a la SMA a través de la página web, sistema de seguimiento de RCA. De acuerdo con la gravedad de la emergencia, se comunicará adicionalmente mediante contacto telefónico, según lo indicado en el acápite 8.3.4 del capítulo 8 del EIA.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	<p>Capítulo 8 del EIA  Anexo 60 de la Adenda  Anexo 36 de Adenda complementaria  Anexo 11 de la Segunda Adenda Complementaria  Capítulo 8.2.9 del ICE</p>
14.2.15. Accidentes con especies protegidas mamíferos)	de fauna terrestre (anfibios, reptiles, aves y/o
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las fases
Parte, obra o acción asociada	Todos los sectores
Acciones a implementar	<p>En caso de que resulten heridas y/o dañadas especies protegidas de anfibios, reptiles, aves y/o mamíferos en la zona de emplazamiento del Proyecto, durante las fases de construcción, operación y cierre se tomarán las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Siempre que un trabajador detecte un animal que pudiera estar accidentado, en dependencias del Proyecto o a raíz de una actividad del Proyecto, deberá suspender las actividades en un perímetro que garantice la seguridad tanto del animal como del personal y dar aviso inmediato al encargado ambiental. El perímetro y condiciones adecuadas de seguridad serán aquellas que se indiquen en la inducción de los trabajadores.</li> <li><input type="checkbox"/> Se deberá evitar cualquier movimiento o manejo del animal accidentado, hasta que se tengan indicaciones claras del profesional a contactar. Así mismo, se deberán reducir las causas de estrés, tales como la aglomeración de personas alrededor del animal, movimientos bruscos, ruidos, entre otros. Para esto, el titular deberá contar con una carpa o toldo en las instalaciones que permita mantener aislado al ejemplar herido de la exposición directa al sol.</li> <li><input type="checkbox"/> El encargado ambiental deberá presentarse en el área del accidente a la brevedad y evaluar si el reporte corresponde efectivamente a un accidente que involucra</li> </ul>

	<p>a animales silvestres.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>□ El encargado ambiental deberá realizar una búsqueda y análisis rápido de las causas del accidente, de manera de controlarlas oportunamente y así evitar y/o prevenir el aumento del número de ejemplares accidentados.</li><li>□ El encargado ambiental deberá dar aviso inmediato a la División de Recursos naturales renovables del Servicio Agrícola Ganadero (SAG) de Valparaíso, Metropolitana y a nivel Central, sobre el lugar de destino y recuperación que se haya establecido para el animal herido, con quienes se coordinará el traslado del ejemplar accidentado a un lugar en el que pueda recibir la atención requerida. Serán los servicios contactados, los que determinen quien deberá hacer el traslado inmediato del animal, lo cual dependerá del escenario que se registre y describa (especie, número, gravedad, entre otros) por parte del encargado ambiental.</li><li>□ El encargado ambiental deberá permanecer en el área del accidente hasta que el personal especializado se presente en lugar.</li><li>□ Una vez que el animal accidentado haya sido trasladado, el encargado ambiental determinará si las actividades pueden reanudarse de manera normal o si es requerido mantenerlas detenidas.</li><li>□ Posteriormente, el encargado ambiental iniciará una investigación orientada a determinar las causas y/o condiciones que originaron el accidente, de manera de poder controlarlas a futuro y tener un registro.</li><li>□ En un plazo no mayor a 48 horas de ocurrido el accidente, se emitirá un informe que contenga al menos los siguientes puntos: a) Fecha y hora del accidente b) Descripción de lo sucedido, c) Descripción de las acciones tomadas, d) Causas y/o condiciones identificadas y e) Medidas requeridas para controlar las causas identificadas. Los resultados de este informe deberán ser considerados en los procedimientos de la empresa y remitidos a la División de Recursos naturales renovables del Servicio Agrícola Ganadero (SAG) de Valparaíso, Metropolitana y Central.</li><li>□ El encargado ambiental deberá estar a cargo del seguimiento continuo en la recuperación del animal accidentado, así como de la necesidad de insumos para su recuperación. • Una vez que el animal se encuentre recuperado, el encargado ambiental deberá dar aviso y/o coordinar con el Servicio Agrícola Ganadero (SAG) de Valparaíso, Metropolitana y a nivel</li></ul>
--	---

	<p>Central, para realizar el traslado y reinserción del individuo. Todos los costos ocasionados producto del accidente serán de cargo del Titular del Proyecto (traslados, insumos para la recuperación, lugar de recuperación, entre otros).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> De no estar el encargado ambiental presente para participar en cualquiera de las etapas del procedimiento, deberá siempre dejar delegada su función a un tercero que conozca en pleno el procedimiento frente a accidentes con fauna silvestre (animales heridos), y que tenga las capacidades para ejecutarlo.</li> <li><input type="checkbox"/> En cuanto al lugar de destino y recuperación de los animales heridos producto de la relación de estos con las actividades y/u obras del Proyecto, este será establecido y/o será por cuenta del Titular.</li> </ul>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de emergencia se comunicará a la SMA a través de la página web, sistema de seguimiento de RCA. De acuerdo con la gravedad de la emergencia, se comunicará adicionalmente mediante contacto telefónico, según lo indicado en el acápite 8.3.4 del capítulo 8 del EIA.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	<p>Capítulo 8 del EIA  Anexo 60 de la Adenda  Anexo 36 de Adenda complementaria  Anexo 11 de la Segunda Adenda Complementaria  Capítulo 8.2.10 del ICE</p>
<b>14.2.16. Inundación por rotura de acueducto</b>	
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Parte, obra o acción asociada	Sector Acueducto, subsector SA1, SA2 y SA3
Acciones a implementar	<p>En caso de ocurrir una emergencia en la fase de operación del Proyecto se adoptarán las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Se detendrá el sistema de bombeo dependiendo del nivel de desviación del parámetro (caudal, presión, y/o potencia).</li> <li><input type="checkbox"/> Declarada una emergencia en un determinado sector, los funcionarios concurrirán al punto a solicitud del operador de la Sala de Control y se harán cargo de las actividades que sean necesarias ejecutar para atender dicha emergencia, coordinando con el operador de la Sala de Control.</li> <li><input type="checkbox"/> Una vez controlada la emergencia, se realizarán esfuerzos para mitigar los daños que hubieran sido generados durante la emergencia y el control de la misma. Se repondrán las estructuras dañadas y se elaborará un informe de accidentes, y se verificará que hubiese dado aviso a la Dirección General de Aguas.</li> <li><input type="checkbox"/> En caso de que se afectara vialidad de tuición MOP se comunicará a la respectiva inspección fiscal de obra de la dirección general de concesiones del MOP y a la</li> </ul>

	<p>sociedad concesionaria; más la jefatura provincial de Chacabuco de la dirección regional de vialidad del MOP.</p> <p><input type="checkbox"/> Se dará aviso a la Municipalidad respectiva.</p>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de emergencia se comunicará a la SMA a través de la página web, sistema de seguimiento de RCA. De acuerdo con la gravedad de la emergencia, se comunicará adicionalmente mediante contacto telefónico, según lo indicado en el acápite 8.3.4 del capítulo 8 del EIA.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	<p>Capítulo 8 del EIA</p> <p>Anexo 60 de la Adenda</p> <p>Anexo 36 de Adenda complementaria</p> <p>Anexo 11 de la Segunda Adenda Complementaria</p> <p>Capítulo 8.2.11 del ICE</p>
14.2.17. Afloramiento de aguas subterráneas durante las actividades de construcción	
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Parte, obra o acción asociada	Sector Acueducto, subsector SA1, SA2 y SA3
Acciones a implementar	<p>En caso de ocurrir una emergencia en la fase de construcción del Proyecto se adoptarán las siguientes medidas: •</p> <p><input type="checkbox"/> Se dará aviso inmediato a la SMA, en un plazo menor a 24 h, acerca de la ocurrencia de afloramiento de agua, señalando lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>i. Descripción del accidente, indicando lugar, identificación de la sustancia, área de influencia, duración y magnitud del evento y principales impactos ambientales.</li> <li>ii. Detalles de cada acción y medida de mitigación utilizadas durante el evento de contaminación.</li> <li>iii. Evaluación de los efectos sobre los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos afectados y su medio ambiente asociado y resultados de los monitoreos inmediatos en el área de influencia.</li> <li>iv. Un programa de medidas de descontaminación de la zona, metodología usada y una evaluación de la efectividad de las medidas, para ser aprobado por la autoridad (sólo en caso de accidentes).</li> </ol> <p><input type="checkbox"/> El Titular verificará la calidad del agua mediante toma de muestras a través de laboratorio acreditado, que asegure que la calidad de las aguas a ser gestionadas (dispuestas), es de similar calidad natural a la de las aguas de la fuente donde corresponda su disposición final.</p> <p><input type="checkbox"/> El Titular entregará el procedimiento detallado de las acciones e insumos que necesitará la reparación de la tubería, considerando que éste dependerá de la naturaleza del daño.</p> <p><input type="checkbox"/> En primer lugar, se revisará el daño, se solicitará un informe por parte de un experto y de acuerdo con los resultados de este análisis, se determinará el</p>

	<p>procedimiento adecuado y la lista de insumos necesarios para reparar las obras dañadas, generándose entonces el informe que se enviará a la SMA.</p> <p>□ En forma conjunta, se contempla la revisión del especialista en prevención de riesgo de este plan de acción, así como su participación en definir las áreas de riesgo y dar el aviso adecuado y oportuno a la autoridad.</p>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de emergencia se comunicará a la SMA a través de la página web, sistema de seguimiento de RCA. De acuerdo con la gravedad de la emergencia, se comunicará adicionalmente mediante contacto telefónico, según lo indicado en el acápite 8.3.4 del capítulo 8 del EIA.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	<p>Capítulo 8 del EIA</p> <p>Anexo 60 de la Adenda</p> <p>Anexo 36 de Adenda complementaria</p> <p>Anexo 11 de la Segunda Adenda Complementaria</p> <p>Capítulo 8.2.12 del ICE</p>

15°. Que, se ha podido establecer que el Proyecto no genera o presenta los efectos, características o circunstancias a que se refiere el artículo 85 del Reglamento del SEIA, en base al contenido de las actas de las reuniones realizadas con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas localizados en el área en que se desarrollará el Proyecto.

16°. Que, durante el proceso de participación ciudadana, desarrollado conforme a lo dispuesto en el artículo 29 de la Ley N° 19.300, se formularon observaciones por parte de la comunidad respecto del Proyecto, las que han sido consideradas en el proceso de evaluación de la forma que a continuación se señala.

#### 16.1 Admisibilidad de las observaciones ciudadanas

Todas las observaciones ciudadanas recibidas cumplieron con los requisitos establecidos en el artículo 29 de la Ley N° 19.300 y en los artículos 83 y 95 del RSEIA.

#### 16.2 Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas

Las observaciones formuladas por la ciudadanía que cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 29 de la Ley N° 19.300 y en el artículo 90 del Reglamento del SEIA se encuentran adjuntas como anexos a la presente RCA.

17° Que, el Titular deberá remitir a la SMA 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, según las obligaciones establecidas en la presente Resolución de Calificación Ambiental y las Resoluciones Exentas que al respecto dicte la SMA. De igual forma, y a objeto de conformar el Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental, el Registro Público de Resoluciones de Calificación Ambiental y registrar los domicilios de los sujetos sometidos a su fiscalización en conformidad con la ley, el Titular deberá remitir en tiempo y forma toda aquella información que sea requerida por la SMA a través de las Resoluciones Exentas que al respecto ésta dicte.

18°. Que, el Titular deberá informar a la SMA la realización de la gestión, acto o faena mínima que da cuenta del inicio de la ejecución de obras, a que se refiere el Considerando 4° de la presente Resolución.

19°. Que, con el objeto de dar adecuado seguimiento a la ejecución del Proyecto, el Titular deberá informar a la SMA, al menos con una semana de anticipación, el inicio de cada una de las fases del Proyecto, de acuerdo a lo indicado en la descripción del mismo.

20°. Que, para que el proyecto pueda ejecutarse, deberá cumplir con todas las normas vigentes que le sean aplicables.

21°. Que, el Titular deberá informar inmediatamente a la Dirección Ejecutiva del SEA y a la SMA, la ocurrencia de impactos ambientales no previstos en el EIA, asumiendo inmediatamente las acciones necesarias para abordarlos.

22°. Que, el Titular del Proyecto deberá comunicar inmediatamente y por escrito a la Dirección Ejecutiva del SEA la ocurrencia de cambios de titularidad, representante legal, domicilio y correo electrónico, de acuerdo a lo establecido en el inciso tercero del artículo 162 y artículo 163, ambos del Reglamento del SEIA.

23°. Que, se hace presente al Titular que cualquier modificación al Proyecto que constituya un cambio de consideración en los términos definidos en el artículo 2° letra g) del Reglamento del SEIA, deberá someterse al SEIA.

24°. Que, todas las medidas, condiciones, exigencias y disposiciones establecidas en la presente Resolución son de responsabilidad del Titular, sean implementadas por éste directamente o a través de un tercero.

#### **RESUELVO:**

1°. Calificar favorablemente el Estudio de Impacto Ambiental del “Proyecto Acueducto San Isidro-Quilapilún”, de Aguas PACífico SpA.

2°. Certificar que el Proyecto Acueducto San Isidro-Quilapilún cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable.

3°. Certificar que el Proyecto Acueducto San Isidro-Quilapilún cumple con los requisitos de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales que se señalan en los artículos 119, 138, 140, 142, 146, 148, 149, 150, 151, 155, 156 y 160 del D.S. N° 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

4°. Certificar que el Proyecto Acueducto San Isidro-Quilapilún, se hace cargo adecuadamente de los efectos, características y circunstancias establecidos en el artículo 11 letra(s) b) y c) de la Ley N° 19.300, al proponer medidas de mitigación y compensación adecuadas a tal efecto.

6°. Definir como gestión, acto o faena mínima del Proyecto, para dar cuenta del inicio de su ejecución de modo sistemático y permanente, aquellos mencionados en la Tabla 4.1 del Considerando 4 del presente acto.

7°. Hacer presente que contra esta Resolución es procedente el recurso de reclamación de acuerdo a los artículos 20 y 29 de la Ley N° 19.300, ante el Comité de Ministros. El plazo para interponer este recurso es de treinta días contados desde la notificación del presente acto.

Notifíquese y Archívese

Paola Andrea Basaure Barros  
Director (S) Ejecutivo

SST/GRC/RTS/AFA/VHR/RBD

Distribución:

Enrique Alberto Cruzat Torres  
Corporación Nacional Forestal, Región de Valparaíso  
Dirección de Obras Hidráulica, Región de Valparaíso  
Dirección de Vialidad, Región de Valparaíso  
Dirección General de Aguas, Región de Valparaíso

Gobierno Regional, Región de Valparaíso  
Ilustre Municipalidad de Limache  
Ilustre Municipalidad de Olmué  
Ilustre Municipalidad de Quillota  
SEC, Región de Valparaíso  
SEREMI de Agricultura, Región de Valparaíso  
SEREMI de Bienes Nacionales, Región de Valparaíso  
SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región de Valparaíso  
SEREMI de Economía, Fomento y Turismo, Región de Valparaíso  
SEREMI de Energía, Región de Valparaíso  
SEREMI del Medio Ambiente, Región de Valparaíso  
SEREMI de Minería, Región de Valparaíso  
SEREMI de Obras Públicas, Región de Valparaíso  
SEREMI de Salud, Región de Valparaíso  
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Valparaíso  
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Valparaíso  
SERNAGEOMIN, Zona Central  
Servicio Agrícola y Ganadero, Región de Valparaíso  
Servicio Nacional Turismo, Región de Valparaíso  
CONAF, Región Metropolitana de Santiago  
DGA, Región Metropolitana de Santiago  
Dirección de Vialidad, Región Metropolitana de Santiago  
DOH, Región Metropolitana de Santiago  
Gobierno Regional, Región Metropolitana  
Gobierno Regional  
Ilustre Municipalidad de Colina  
Ilustre Municipalidad de Til-Til  
SAG, Región Metropolitana de Santiago  
SEC, Región Metropolitana de Santiago  
SEREMI de Agricultura, Región Metropolitana de Santiago  
SEREMI de Bienes Nacionales, Región Metropolitana de Santiago  
SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región Metropolitana de Santiago  
SEREMI de Energía, Región Metropolitana de Santiago  
SEREMI de Minería, Región Metropolitana de Santiago  
SEREMI de Salud, Región Metropolitana de Santiago  
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región Metropolitana de Santiago  
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región Metropolitana de Santiago  
SEREMI Medio Ambiente, Región Metropolitana de Santiago  
SEREMI MOP Región Metropolitana de Santiago  
Servicio Nacional Turismo, Región Metropolitana de Santiago  
Consejo de Monumentos Nacionales  
Corporación Nacional Forestal, Dirección Ejecutiva  
Dirección de Obras Hidráulicas  
Dirección General de Aguas  
Dirección General de Obras Públicas  
Dirección Nacional de Vialidad  
División de Normas, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones  
Ministerio de Bienes Nacionales  
Ministerio de Vivienda y Urbanismo  
Servicio Agrícola y Ganadero, Dirección Nacional  
Servicio Nacional de Geología y Minería  
Servicio Nacional de Pesca, Dirección Nacional  
Servicio Nacional Turismo  
Subsecretaría de Agricultura  
Subsecretaría de Energía  
Subsecretaría del Medio Ambiente  
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura  
Subsecretaría de Salud Pública, Ministerio de Salud  
Superintendencia de Electricidad y Combustibles  
Superintendencia de Servicios Sanitarios  
Unidad Ambiental del Ministerio de Minería

CC:  
Superintendencia del Medio Ambiente  
Oficial de Partes de la Región

<COMPROBANTE\_FIRMA\_NO\_BORRAR>